



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

ESCUELA DE POST GRADO

“LOS SOBRECOSTOS DE OPERACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE LA REGIÓN LA LIBERTAD”

Tesis para optar el Grado de Maestro en:

DIRECCIÓN EN OPERACIONES Y CADENA DE ABASTECIMIENTO

Autores:

Br. Noemí Trujillo Vásquez

Br. Alfredo Manuel Vílchez Lavado

Asesor:

Mg. María Victoria Terán Iparraguirre.

Trujillo – Perú

2016

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por habernos dado la vida y la salud y así, poder llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A nuestra familia, por la paciencia y el apoyo incondicional que nos brindaron para la elaboración del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1. Problema de Investigación:.....	1
A. Realidad problemática:.....	1
B. Formulación del problema:	6
C. Justificación de la Investigación:	6
2. Objetivos:.....	7
A. Objetivo General	7
B. Objetivos Específicos	7
3. Método	7
A. Tipo de Investigación:	7
B. Diseño de Investigación	8
C. Método de Investigación	8
D. Población	9
E. Muestra	9
F. Técnicas e Instrumentos	9
G. Variables	9
H. Operacionalización de Variables	10
II. MARCO TEÓRICO	11
1. Antecedentes.....	11
2. Bases Teóricas:	13
2.1 Teoría del análisis de Costos y Presupuestos en el Planeamiento Estratégico Gerencial:	13
2.1.1 Definición de Costo:.....	14
2.1.2 Concepto de Gasto:.....	14
2.1.3 Concepto de Pérdida:	14
2.1.4 Clasificación de los Costos:	14
2.1.5 Centro de Costos, Actividad y Driver:	16
2.1.6 Centros de Responsabilidad:	17
2.2 Teoría de Contabilidad de Costos:	18

2.2.1	Delineación de los Centros de Responsabilidad:	18
2.2.2	Delegación de autoridad:	18
2.2.3	Estándares de Costos:.....	18
2.2.4	Determinación de Costos Controlables:	19
2.2.5	Informe de Costos:	19
2.2.6	Reducción de Costos:.....	19
2.2.7	Clasificación de los Costos:	19
2.2.8	Métodos para segmentar los costos semivariantes:.....	23
2.3	TERCERA TEORIA:.....	26
2.3.1	Clasificación del Costo de Construcción	26
2.3.2	Partidas que diferencian al de Construcción	28
2.3.3	Características del Sector Construcción Civil:.....	29
2.4	CUARTA TEORÍA:	30
2.5	QUINTA TEORÍA:	31
3.	Marco Conceptual:.....	31
4.	Marco Institucional:.....	35
4.1	Introducción	35
4.2	Misión	36
4.3	Visión	36
III.	PROPUESTA DE SOLUCION	37
1.	PLANIFICACIÓN:	37
A.	Paso 0: Conformación de equipo de trabajo o comité de planificación	37
B.	Paso 1: Definición del negocio, Misión y Visión actual	38
C.	Paso 2: Traducción de la Misión y Visión en objetivos	41
D.	Paso 3: Diseño de estrategias.....	45
E.	Paso 4: Desarrollo de sistema de indicadores.....	46
2.	IMPLEMENTACIÓN:	61
3.	VERIFICACIÓN:	61
4.	MEJORA:.....	66
IV.	RESULTADOS	67
1.	Diagnóstico.....	67
2.	Discusión	80
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
1.	Conclusiones	82
2.	Recomendaciones	82
	FUENTES DE REFERENCIA.....	83
	ANEXOS	85

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Tabla N°1: Matriz de Operacionalización	10
Tabla N°2: Comité de Gestión propuesto para la Empresa Constructora	38
Tabla N°3: Formato para la definición del negocio	39
Tabla N°4: Definición de la Misión de la Empresa Constructora	40
Tabla N°5: Definición de la Visión de la Empresa Constructora	40
Tabla N°6: Análisis FODA de la Empresa Constructora	41
Tabla N°7: Matriz de priorización para evaluación de perspectivas	44
Tabla N°8: Determinación de Objetivo Estratégico y Objetivos Específicos	44
Tabla N°9: Determinación de Estrategias a implementar	45
Tabla N°10: Presupuesto para implementación del proyecto	46
Tabla N°11: Análisis de Causa – Efecto para la determinación de Indicadores	48
Tabla N°12: Tablero de Gestión de la Empresa Constructora	49
Tabla N°13: Determinación de sub problemas de cada problema principal	62
Tabla N°14: Priorización de sub problemas	63
Tabla N°15: Cuadro resumen – Proyecto N°01	68
Tabla N°16: Cuadro resumen – Proyecto N°02	69
Tabla N°17: Cuadro resumen – Proyecto N°03	71
Tabla N°18: Cuadro resumen – Proyecto N°04	72
Tabla N°19: Cuadro resumen – Proyecto N°05	74
Tabla N°20: Cuadro resumen – Proyecto N°06	75
Tabla N°21: Cuadro comparativo de costos por proyecto – Año 2015	76
Tabla N°22: Determinación de sobrecostos operativos por proyecto – Año 2015	78
Tabla N°23: Matriz de Consistencia	85
Tabla N°24: Evaluación económica del proyecto	88
Tabla N°25: Estado de situación financiera - Año 2015	89
Tabla N°26: Estado de resultados - Año 2015	90
Tabla N°27: Detalle de los componentes del costo	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico N°1: Tendencia del Producto Bruto Interno en el Perú durante los años 2010 - 2015, según actividades económicas	3
Gráfico N°2: Tendencia de la producción del sector construcción en el Perú durante los años 2003 – 2015	3
Gráfico N°3: Participación del sector construcción en la población económicamente activa del Perú	4
Gráfico N°4: Ventas por área de negocio en Graña y Montero al 3º trimestre del 2015	5
Gráfico N°5: Organigrama de la empresa constructora.....	36
Gráfico N°6: Ficha de Indicador: Control de inventarios de obra	50
Gráfico N°7: Ficha de Indicador: Reducción de mermas por desperdicios	51
Gráfico N°8: Ficha de Indicador: Desempeño de la supervisión.....	52
Gráfico N°9: Ficha de Indicador: Reducción de mermas por reprocesos	53
Gráfico N°10: Ficha de Indicador: Medición de rotación de personal	54
Gráfico N°11: Ficha de Indicador: Desempeño de la Gestión Logística	55
Gráfico N°12: Ficha de Indicador: Compras no planificadas	56
Gráfico N°13: Ficha de Indicador: Medición de reprocesos por falta de supervisión	57
Gráfico N°14: Ficha de Indicador: Disponibilidad mecánica	58
Gráfico N°15: Ficha de Indicador: Tiempo medio entre fallas.....	59
Gráfico N°16: Ficha de Indicador: Tiempo medio para reparación	60
Gráfico N°17: Diagramas de Pareto.....	64
Gráfico N°18: Análisis de sobrecostos por partidas presupuestales.....	77
Gráfico N°19: Determinación del sobrecosto operativo – Año 2015 (en soles)	79
Gráfico N°20: Determinación del sobrecosto operativo – Año 2015 (en porcentajes)	79

RESUMEN

La construcción civil en todos los lugares del mundo, cumple un rol muy importante en la economía, debido a que es una actividad generadora de empleo en mano de obra de forma intensiva, al estar estrechamente ligada a otras industrias y por lo tanto, genera un efecto multiplicador; tal es así, que por cada puesto de trabajo en construcción civil, se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores.

Las empresas del rubro de construcción, carecen de herramientas de gestión que les permita controlar eficientemente sus costos operativos, generándose sobrecostos y volviéndolas menos rentables.

La presente investigación, tiene como propósito identificar los sobrecostos de operación de una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015.

Luego de la aplicación de las estrategias utilizadas, se concluye que la empresa constructora de la región La Libertad, se ve afectada considerablemente por la generación de sobrecostos operativos, en un 3.25% con respecto al costo total presupuestado, entre los cuales los que tienen mayor incidencia son los sobrecostos por materiales los que representan el 66.91% del sobrecosto total.

Se propone el empleo de un sistema de indicadores y herramientas de gestión como el Balanced Scorecard, Análisis FODA, Matriz de priorización, Análisis de Causa-Efecto, Lluvia de ideas, Diagrama de Pareto, entre otras, que permitirán realizar seguimiento a los objetivos de manera permanente y así poder aplicar medidas correctivas oportunamente, a fin de evitar la generación de sobrecostos operativos, que a la empresa la vuelven menos rentable.

ABSTRACT

The civil construction in all parts of the world, plays a very important role in the economy, because it is an activity that generates employment in labor intensive, being closely linked to other industries and therefore, generates a multiplier effect; this is so, that for each job in civil construction, four jobs are generated in other sectors.

Construction companies lack management tools that allow them to efficiently control their operating costs, generating overcharges and making them less profitable.

The present investigation aims to identify the operating overcharges of a construction company in the region of La Libertad in 2015.

After applying the strategies used, it is concluded that the construction company of the region La Libertad, is affected considerably by the generation of operating overcharges, by 3.25% with respect the total cost budgeted, among which those with the highest incidence in the material overcharges which represent 66.91% of the total overcharges.

It proposes the use of a system of indicators and management tools such as the Balanced Scorecard, FODA Analysis, Prioritization Matrix, Cause-Effect Analysis, Brainstorming, Pareto Diagram, among others, which will allow to follow the objectives in a way permanent and thus be able to apply corrective measures in a timely manner, in order to avoid the generation of operating overcharges, which make the company less profitable.

I. INTRODUCCIÓN

1. Problema de Investigación:

A. Realidad problemática:

La industria de la construcción, ha vivido un auge en los últimos años en países de Latinoamérica, desarrollando no sólo el sector privado, sino también el sector público con el apoyo de gobiernos innovadores y con un efectivo plan de industrialización, según artículo publicado por Jonez (2014).

Según Chavarry (2010) en su estudio “Control de costos en obras de construcción civil”, refiere que las empresas de construcción civil carecen de herramientas de gestión que les permitan manejar y controlar eficientemente sus costos operativos, lo que en oportunidades da lugar a que la alta dirección tome decisiones equivocadas.

En el sector construcción al igual que en otras actividades económicas, se presentan problemas de sobrecostos operativos, razón para que en el presente estudio se tomen en cuenta los siguientes casos:

En el ámbito internacional, se analizó la publicación de Cordero (2014) en la auditoría realizada al Proyecto de la Carretera Durango – Mazatlán (México), el cual representa uno de los proyectos más onerosos con un presupuesto de 28,600 millones de pesos y en el cual se incurrió en un sobrecosto del 30%, poco más de 8 millones de pesos, debido a que no se cumplieron con las normativas y a la demora en el periodo de ejecución del proyecto, el cual se tardó más del 126% de lo programado, que equivale a un año de retraso aproximadamente, quedando pendiente 45 observaciones por atender; dichos sobrecostos generados en este proyecto de gran envergadura, diluyen los beneficios esperados y por lo tanto, su aportación a la productividad y al crecimiento económico del país.

Otro caso de sobrecostos en Latinoamérica, fue el del Proyecto de ampliación del Canal de Panamá, cuya entrega estaba prevista para mediados del año 2016, y que actualmente vienen enfrentando varios litigios con las firmas constructoras, debido a los sobrecostos en los que se han incurrido en el proyecto; según lo indicado por el administrador del canal Quijano (2015),

manifiesta que la junta de resolución de conflictos determinó que la Autoridad del Canal de Panamá, deberá pagar US\$233 millones por sobrecostos al grupo de empresas europeas a cargo de la construcción de las nuevas esclusas, para la ampliación de la vía interoceánica; dicha decisión, se refiere al reclamo de los contratistas sobre el tipo de mezcla de concreto y el agregado de basalto, un aspecto de la construcción en el cual el grupo constructor argumentó, tuvo costos superiores a los estipulados en el contrato original.

Analizando el sector construcción dentro de nuestro ámbito nacional, podemos mencionar que se trata de una de las actividades económicas más importantes del país; según Gutiérrez & Oliva (2010), quienes afirman que el sector construcción a lo largo de los años, ha sido una unidad de medición del bienestar económico del país, debido a su capacidad de generar empleo, pues se generan cuatro puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción y se pagan tres dólares en sueldos en otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción. El crecimiento del sector construcción, se ha visto impulsado por los Programas de Techo Propio y Mi Vivienda; esto, motivado a las facilidades de financiamiento y a la mejora en las expectativas económicas.

Según el INEI (2015), el sector construcción ha contribuido de manera importante en el Producto Bruto Interno del Perú durante los últimos 5 años, ubicándose en el cuarto lugar dentro de las principales actividades económicas, tal como se indica en el Gráfico N°1.

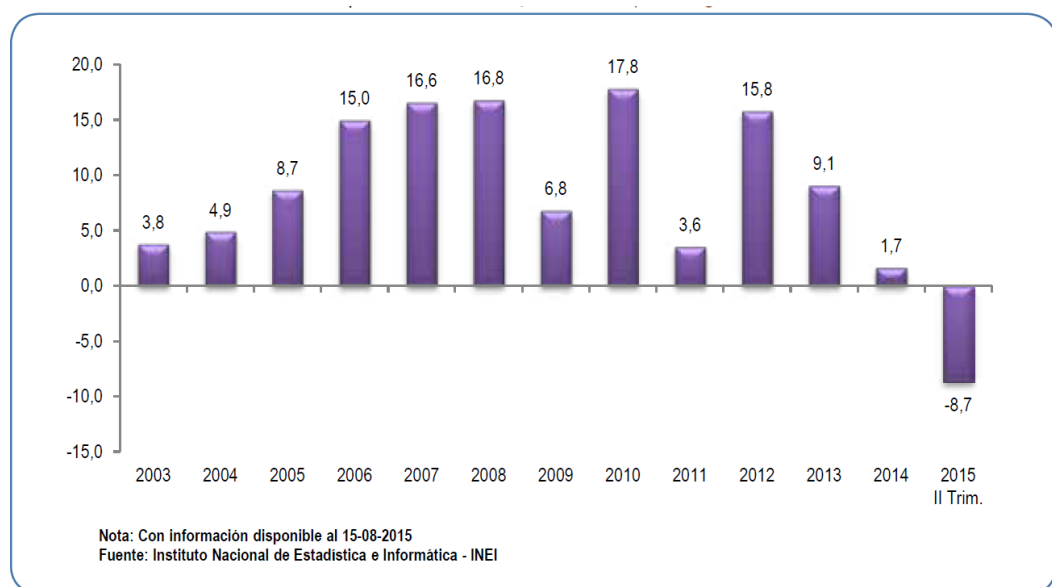
Gráfico N°1: Tendencia del Producto Bruto Interno en el Perú durante los años 2010 - 2015, según actividades económicas

Actividad Económica	2010	2011	2012	2013	2014	2014 II Trim.	2015 P/ II Trim.	Variación % II Trim. 2015/2014
Producto Bruto Interno	382 380	407 052	431 273	456 103	466 905	117 808	121 298	3,0
Impuestos 1/	33 847	35 770	38 246	39 986	40 334	10 234	10 109	-1,2
Valor Agregado	348 533	371 282	393 027	416 117	426 571	107 574	111 189	3,4
Manufacturera	59 255	64 330	65 265	69 002	66 743	16 889	16 856	-0,2
Extracción de petróleo, gas, minerales y serv. conex.	50 714	51 043	52 473	55 026	54 613	13 245	14 170	7,0
Comercio, mant. y repar. de vehic. automot. y motoc.	40 420	44 034	47 218	49 995	52 182	12 854	13 361	3,9
Construcción	23 993	24 848	28 779	31 392	31 913	7 625	6 965	-8,7
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	19 232	21 491	23 373	24 918	25 566	6 401	6 557	2,4
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	21 766	22 658	23 991	24 329	24 658	8 139	8 377	2,9
Servicios prestados a empresas	17 362	18 886	20 487	21 721	23 145	6 039	6 356	5,2
Administración pública y defensa	18 843	19 678	20 803	21 889	22 754	5 328	5 517	3,5
Servicios financieros, seguros y pensiones	13 016	14 404	15 687	17 331	19 665	4 939	5 420	9,7
Telecomunicaciones y otros servicios de información	11 858	13 235	14 486	15 698	16 710	4 075	4 333	6,3
Alojamiento y restaurantes	11 061	12 265	13 554	14 423	15 081	3 822	3 942	3,1
Electricidad, gas y agua	6 501	6 994	7 401	7 811	8 193	2 043	2 154	5,4
Pesca y acuicultura	1 891	2 892	1 960	2 315	1 675	648	885	36,6
Otros Servicios	52 621	54 524	57 550	60 267	63 673	15 527	16 296	5,0

Fuente: INEI (2015)

Así mismo, en el Gráfico N°2, se muestra la tendencia del aporte del sector construcción en el Producto Bruto Interno del Perú, expresado en variaciones porcentuales anuales, del cual se puede observar que ha tenido una notable disminución en los últimos tres años.

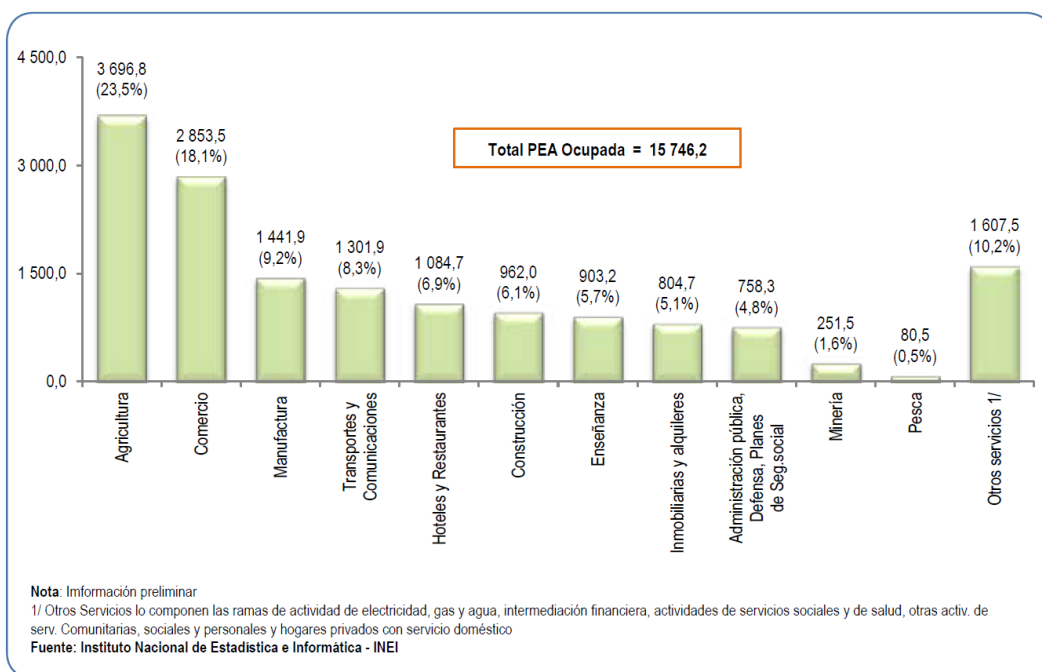
Gráfico N°2: Tendencia de la producción del sector construcción en el Perú durante los años 2003 – 2015



Fuente: INEI (2015)

Por otro lado; en el Gráfico N°3, se puede observar que el sector construcción representa el 6.1% de la población económicamente activa, constituyéndose en una actividad económica importante generadora de empleo en el Perú.

Gráfico N°3: Participación del sector construcción en la población económicamente activa del Perú

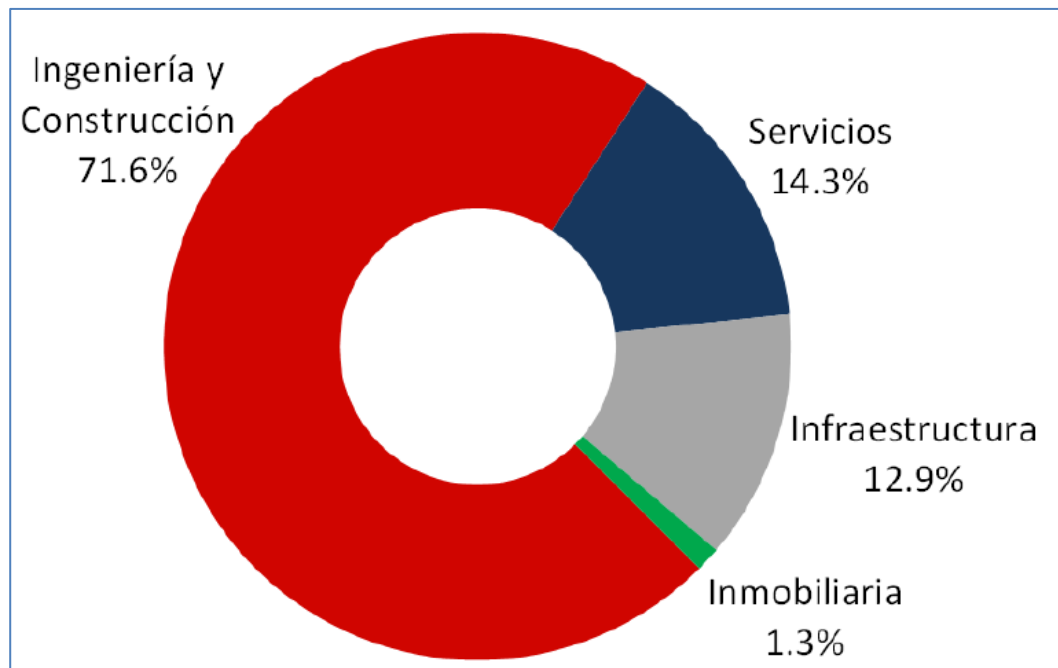


Fuente: INEI (2015)

Con la finalidad de analizar la problemática a nivel nacional, tomamos el caso del Grupo Graña y Montero, el cual está constituido por áreas de negocios según se muestra en el Gráfico N°4, siendo la unidad de Ingeniería y Construcción la más importante. Según Contreras (2015), analista senior de Kallpa SAB, quien explica que el estado del grupo GYM, fue calificado por Scotiabank como “depresivo”; indicó que la empresa registró pérdidas por primera vez desde finales del 2004, pues en lo que va del año, la utilidad neta ha caído 97.1% interanual hasta los S/.6.7 millones; esto, debido al deterioro de la unidad de Ingeniería y Construcción, a raíz de las pérdidas generadas por el proyecto minero Inmaculada, proyecto que tuvo problemas de sobrecostos cuyas causas podrían ser la mala estimación de costos, así como la generación de sobrecostos por el aumento del backlog en sus proyectos, hecho que

generó una deuda a corto plazo de más de la mitad del total, lo que originó el deterioro del capital de trabajo así como de la emisión de bonos, logrando aumentar significativamente el ratio de deuda en el tercer trimestre del año.

Gráfico N°4: Ventas por área de negocio en Graña y Montero al 3º trimestre del 2015



Fuente: Grupo Graña y Montero (2015)

La empresa en estudio cuenta con un centro de operaciones en la Región La Libertad; sus actividades principales, son la ejecución de proyectos con entidades del Estado, dichas actividades se clasifican en edificaciones, obras de saneamiento, electrificaciones, pavimentos, obras hidráulicas, puentes, etc.

Los proyectos en un 95% se ejecutan en la sierra de La Libertad, donde no se cuenta con almacenes adecuados para colocar los materiales, ocasionando que éstos se deterioren, por lo que la empresa tiene que asumir el sobrecosto de la merma, el cual no se contempla dentro del presupuesto asignado por la entidad estatal para la ejecución de los proyectos.

Se puede evidenciar también que existen sobrecostos por materiales devueltos de obra, los cuales al ser adquiridos con errores de especificaciones técnicas, tienen que regresar hasta el almacén central para su cambio, ocasionando se

genere un costo adicional de transporte por el traslado de los materiales para el cambio, así como también ocasionando costos de mano de obra ociosa al no contar con los materiales para los trabajos.

Existe poca planificación en las tareas por parte del área de Obras y Proyectos, debido a que los pedidos de materiales son de última hora, originando que se generen sobrecostos financieros, al tener que pagar costos elevados por la necesidad que los materiales lleguen a tiempo; así mismo, se compra en exceso y los sobrantes se convierten en desperdicios y/o mermas, al no poder ser utilizados en otros proyectos, en razón que cada uno tiene sus especificaciones técnicas.

Es necesario que el área de Logística, cuente con personal capacitado en la compra de materiales, puesto que el personal con que cuenta la empresa realiza compras erradas, demora en las cotizaciones, no posee capacidad de negociación, entre otros.

Todos estos sobrecostos que se generan en la empresa, los cuales no se encuentran contemplados en las partidas presupuestarias de los proyectos, disminuyen la rentabilidad de la misma y por ende, también disminuyen la cadena de valor de la organización.

B. Formulación del problema:

¿Cuáles son los sobrecostos de operación de una empresa constructora en la región La Libertad en el año 2015?

C. Justificación de la Investigación:

• Justificación Teórica

El presente trabajo de investigación encuentra su justificación en la Teoría de “Contabilidad de Costos, un enfoque administrativo para la toma de decisiones”, donde se establece que, “La administración de negocios modernos debe planear y analizar constantemente los resultados de las operaciones con el fin de decidir y eliminar las situaciones que estén fuera de control”. Según lo indicado por Backer, Jacobse & Ramirez (1984).

Esto permitirá contrastar diferentes conceptos sobre control y reducción de sobrecostos en una realidad actual y concreta, investigación que servirá como guía para las empresas del sector construcción dentro del ámbito de la región La Libertad que deseen implementarlo.

- **Justificación Práctica**

De acuerdo a los objetivos de la investigación, su resultado permitirá determinar qué tipo de sobrecostos de operación tendrán mayor incidencia en la rentabilidad de una empresa constructora en la región La Libertad.

Con tales resultados se ayudará a reducir los sobrecostos de operación y aumentar la rentabilidad de la empresa constructora en estudio, asimismo servirá de guía para las empresas del sector construcción, dentro del ámbito de la región La Libertad que deseen implementarlo.

2. Objetivos:

A. Objetivo General

Determinar los sobrecostos de operación de una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015.

B. Objetivos Específicos

- Descripción general de los proyectos de una empresa constructora de la región La Libertad, ejecutados en el año 2015
- Identificar los sobrecostos de operación en una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015.
- Proponer un sistema de indicadores para controlar el costo operacional identificado.

3. Método

A. Tipo de Investigación:

- **Por su fin:**

Teniendo en cuenta la finalidad de la investigación, la cual está orientada a la búsqueda de nuevos conocimientos teóricos, sin preocuparse de su aplicación práctica inmediata pero con una formulación hipotética de una

posible aplicación futura; asimismo, porque persigue una teoría basada en principios y leyes que buscan un progreso científico, considerada una investigación básica.

Según Tamayo (2003), “A la investigación pura, se le da también el nombre de básica o fundamental, puesto que se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios.”

- **Por su nivel de profundidad o alcance del conocimiento**

Por el estudio que trata sobre la realidad de los hechos y por la forma en cómo se describe el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual de los fenómenos que se dan en el presente, es que se concluye que es una investigación descriptiva.

Según Tamayo (2003), “La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.”

B. Diseño de Investigación

La presente investigación trata de situaciones y fenómenos que se describen tal como son y se manifiestan, los cuales se están sometiendo a un análisis y, únicamente se pretende medir de manera independiente la incidencia del sobrecosto operativo en las empresas de construcción de la región La Libertad, habiendo tomado como referencia el año 2015. Esta investigación es de un diseño No experimental o Descriptivo de corte Transversal, según Hernández (2010).

C. Método de Investigación

Se recolectó información relevante para la investigación, como: presupuestos de obra, estados financieros y reportes contables. Luego se analizaron usando como técnica el análisis documental, evaluando las diferencias entre los presupuestos de obra y los estados financieros por proyecto. Esto fue factible, pues la empresa sujeto de estudio, cuenta con un sistema contable que permite clasificar los costos por proyectos.

Se logró identificar los sobrecostos, tomando en cuenta la definición de éstos y la clasificación de la Norma Técnica de Metrados para obras de edificación y

habilitaciones urbanas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

La clasificación de sobrecostos se realizó según la Cámara Peruana de Construcción – CAPECO y el sistema ya establecido en la organización, cuya clasificación ya viene definida en cada presupuesto de obra.

Tomando en cuenta, las bases teóricas se diseñó una propuesta profesional basada en el Balanced Scorecard, Herramientas de la Calidad, Análisis FODA, con el objetivo que en el caso que la empresa la implementase logre disminuir los sobrecostos de ésta.

D. Población

La población son las empresas constructoras de la región La Libertad con proyectos de ejecución de obras públicas con entidades del Estado.

E. Muestra

La muestra se restringe a una sola empresa constructora de la región La Libertad que ejecuta proyectos con el Estado debido a que es la única empresa a la que se tiene acceso a la información. Se evaluará todos los proyectos ejecutados al 100% en el año 2015.

F. Técnicas e Instrumentos

- **Técnica:**

Se usará la técnica del análisis de estados financieros y análisis bibliográficos.

- **Instrumento:**

Como instrumento se emplearán los estados financieros y reportes de gestión.

G. Variables

- **Variable Única:**

Los sobrecostos de operación.

H. Operacionalización de Variables

Tabla N°1: Matriz de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Items
Los sobrecostos de operación.	Los costos de operación, son los gastos que afrontará la institución durante el periodo posterior a la inversión inicial; es decir, después de culminada la ejecución del proyecto. Según Burga & Maurtua (2015).	Los costos de operación o costos de funcionamiento del proyecto, son aquellos que ocurren luego del inicio, construcción o instalación de la nueva capacidad productiva hasta la finalización de su vida útil. Se obtienen a partir de la valorización monetaria de los bienes y servicios que deben adquirirse para mantener la operatividad y los beneficios generados o inducidos por el proyecto. Según Burga & Maurtua (2015).	Sobrecosto de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Índice de sobrecosto de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> $[(\text{Costo ejecutado por Materiales-Costo presupuestado por materiales})/\text{Costo presupuestado por materiales}] \times 100$
			Sobrecosto de Mano de Obra	<ul style="list-style-type: none"> Índice de sobrecosto de mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> $[(\text{Costo ejecutado por mano de Obra-Costo presupuestado por mano de obra})/\text{Costo presupuestado por mano de obra}] \times 100$
			Sobrecosto de Equipos	<ul style="list-style-type: none"> Índice de sobrecosto de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> $[(\text{Costo ejecutado por equipos-Costo presupuestado por equipos})/\text{Costo presupuestado por equipos}] \times 100$

II. MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes

Para la ejecución del presente trabajo de investigación y a fin de determinar los sobrecostos operacionales en una empresa constructora de la región La Libertad, se procedió a la búsqueda de estudios realizados con anterioridad, los que servirán como antecedentes, brindando un punto de partida para la presente investigación; asimismo, nos permitirán complementar los temas poco profundizados y de esta manera poder llegar a nuevas conclusiones.

A continuación se indican algunos trabajos de investigación, que sirven como antecedentes a este estudio:

Según Dzul (2009) en su tesis “Los costes de la Calidad en el diseño de Proyectos de Construcción”, de la Universidad Politécnica de Catalunya en Barcelona - España, concluye que la gestión de la Calidad Total en la industria de la construcción, ha sido reconocida como habilitadora para la ejecución de la mejora continua, teniendo en cuenta que se debe garantizar el desarrollo tecnológico sostenido en el sector de la construcción, debiendo asumir retos importantes de carácter estratégico que le permitan ser competitivas; de allí que, el objetivo de toda empresa constructora, debe ser reducir los costos que se producen durante todo el ciclo de vida de los proyectos, siendo necesario el desarrollo de herramientas que permitan gestionar la calidad en los proyectos de construcción, que concuerden con los sistemas de gestión de la misma que le permitan mejorar la competitividad; así también, Dzul (2009) afirma que la medición de los costos de calidad deberían ser parte de cualquier programa de gestión de calidad, así como establecer un buen método para la identificación y medición de dichos costos, para de esta manera tomar acciones centradas para reducirlos.

Así mismo; este estudio se enfoca en la forma cómo gestionar la calidad, analizando los procesos y estableciendo herramientas que permitan medir la gestión y de esta manera, tomar medidas correctivas de ser necesario; esto, contribuye a reforzar el estudio de cómo reducir los sobrecostos operativos y de qué manera permite incrementar la rentabilidad de la empresa, tal como se pretende en la presente tesis.

Según Mejía (2011) en su Tesis “Ingresos y Costos, una propuesta para su Análisis Estratégico” de la Universidad Nacional de Colombia de Bogotá - Colombia, concluye que las empresas deben construir las estructuras de costos que le permitan determinar prioritariamente cuales necesitan los esfuerzos de reducción; asimismo, señala que la estructura de costos no debe ser tan estática; por el contrario, debe ser tan dinámica como lo han sido las organizaciones, de tal manera que se puedan determinar las causas estratégicas u operativas que han originado tales cambios; recomendándose el uso de Balanced Scorecard, pero centrado en el crecimiento de los ingresos y reducción de costos, sin embargo no recomienda el uso de otras herramientas como Benchmarking, Outsourcing, Empoderamiento, Justo a Tiempo, etc. por ser más difíciles de utilizar instrumentalmente en la reducción de costos.

Este estudio reforzará al presente trabajo de investigación debido a que se enfoca en cómo reducir los costos operativos y obtener mejor rentabilidad.

Según Chavarri (2010), en la Tesis “Control de Costos en Obras de construcción Civil”, de la Universidad San Martín de Porres de Lima – Perú, concluye que los costos juegan un papel importante en la toma de decisiones; siempre y cuando, tengan valores cuantitativos mediante indicadores que permitan definir la opción más conveniente desde el punto de vista económico; así mismo, indica que el control del desarrollo de obras en los procesos modernos de construcción, es a través del control, que es la única actividad que dinamiza y lleva a su verdadera dimensión. Chavarri también concluye que la gestión de la calidad en los costos de construcción, es caminar en forma segura hacia la competitividad y que la iniciativa del control debe ser por parte de la empresa constructora, sin esperar que la entidad contratante los exija mediante la supervisión.

Este trabajo es de importancia para la presente investigación, por cuanto concluye en forma general, que el control sistemático de los costos en los procesos de construcción es de vital importancia porque permite optimizar recursos y de esta manera obtener mayor rendimiento económico del proyecto, estudio que es de gran importancia para la presente investigación respecto a la incidencia que generan en la rentabilidad de las empresas de construcción.

Según Vilca, Castillo, Linares & Domínguez (2012), en la Tesis “Planeamiento Estratégico para el Sector Construcción del Departamento de La Libertad”, de la

Pontificia Universidad Católica del Perú, concluyen que las empresas de construcción en La Libertad, no cuentan con tecnologías que le permitan competir con otras empresas de otras regiones o de otros países; en razón, que no buscan reducción de costos mediante el uso de tecnología moderna, por lo que su rentabilidad está por debajo del promedio nacional; asimismo, manifiestan que el uso de nuevas tecnologías en el sector construcción podrán ayudar a obtener mejores resultados financieros para las empresas del sector, ya que sus costos podrían reducirse y se obtendría mayores índices de rentabilidad. Del mismo modo también concluyen que, con el uso del Balanced Scorecard, se pueden controlar los resultados mediante indicadores que permitan medir el grado de cumplimiento de los objetivos a corto plazo.

El aporte de esta tesis, es de gran importancia para el presente trabajo de investigación, debido a que permite conocer los estudios ya realizados sobre la situación de las empresas constructoras en La Libertad y su perspectiva hacia la reducción de costos.

En el ámbito local, según Barboza & Piminchumo (2014) en la tesis “Los presupuestos de obra y su Incidencia en los Costos de Producción de la Empresa Artecon S.A.C. en la ciudad de Trujillo, 2013” de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo- Perú, concluyen que existen sobrecostos de producción en el estudio realizado, esto debido a una mala planificación y elaboración de presupuestos.

Así mismo, según Céspedes (2015) en la tesis “Influencia de un adecuado manejo y uso de presupuestos de obra en los resultados económicos de la Empresa Grupo Constructor San Isidro S.A.C. ubicada en la ciudad de Trujillo” de la Universidad Nacional de Trujillo – Perú, concluye que un buen manejo presupuestal influye positivamente en los resultados económicos de una Empresa.

2. Bases Teóricas:

2.1 Teoría del análisis de Costos y Presupuestos en el Planeamiento Estratégico Gerencial:

La presente teoría fue planteada por Chambergo (2014), en la cual explica la naturaleza del costo mediante la siguiente estructura:

2.1.1 Definición de Costo:

Edward Menesby citado por el Dr. Justo Franco Falcón en el libro de Chambergó (2014), define al costo como “La medición en términos monetarios de la cantidad de recursos usado para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o, un proyecto de construcción. Los recursos empleados son: materia prima, materiales de empaque, personal asalariado de apoyo, suministros, servicios comprados y capital atado en inventario, terrenos, edificios y equipos”.

Según Richard Lynch citado por el Dr. Justo Franco Falcón en el libro de Chambergó (2014), define que “El Costo consiste en valores cedidos con el propósito de obtener algún beneficio económico que pueda promover la habilidad de producción y de utilidades de la empresa. Por lo general, se habla de costos en términos de efectivo, erogado (gastos), para adquirir un conjunto de diversos servicios capaces de conseguir los propósitos económicos de la empresa”.

2.1.2 Concepto de Gasto:

Para definir un gasto Chambergó (2014) se basa en un ejemplo de Backer, Jacobsen para decir que el “gasto es el costo aplicado contra el ingreso de un período determinado”.

2.1.3 Concepto de Pérdida:

Son las disminuciones de los recursos empresariales por las que no se han recibido ningún valor compensatorio a cambio.

2.1.4 Clasificación de los Costos:

La clasificación de los costos para Chambergó son de diferentes maneras:

a) De acuerdo a la función que realizan:

- **Costos de Producción:** Son los costos que están relacionados con la transformación de la materia prima en productos terminados como materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

- **Costos de Distribución o Venta:** Son los desembolsos relacionados con la colocación del producto o del servicio en el mercado.
 - **Costos de Administración:** Son aquellos que se originan en el área de administración que pueden ser sueldos, etc.
- b) **De acuerdo con la identificación de las actividades productivas de la empresa se pueden clasificar en:**
- **Costos Directos:** Aquellos que se identifican con la producción o los centros de costos y que están constituidos por la materia prima, los materiales directos y la mano de obra directa.
 - **Costos Indirectos:** Aquellos costos que no se pueden identificar con las órdenes de producción o con los centros de costo de la empresa tales como materiales indirectos, mano de obra indirecta, leyes sociales y otros gastos de Fabricación.
- c) **De acuerdo con el tiempo de cálculo se clasifican en:**
- **Costos Históricos:** Son aquellos que se han incurrido (inversión en un determinado periodo) y sirven de base para hacer la contabilidad financiera.
 - **Costos Predeterminados:** Son los que se calculan antes de la fabricación del bien o la prestación del servicio. Se utilizan para planificación gerencial.
- d) **De acuerdo con el comportamiento del costo puede clasificarse en:**
- **Costos Fijos:** Son aquellos que permanecen constantes durante el proceso productivo u operativo y tienen una tendencia a bajar en la medida que aumenta el volumen de producción.
 - **Costos Variables:** Según Kohler citado por Chambergo (2014), son costos de producción o gastos de operación que varían directamente a veces en forma proporcional con las ventas o con el volumen de producción.
- e) **De acuerdo con la toma de decisiones se clasifican en:**
- **Costos Relevantes:** Son aquellos costos futuros esperados y que es necesario que sean operativos a fin de poder tomar una decisión.
 - **Costos Irrelevantes:** Son los costos pasados o históricos.

f) De acuerdo con el tipo de sacrificio que se ha incurrido se dividen en:

- **Costos Desembolsables:** Son los que implican una salida de efectivo y que los datos puedan registrarse en la contabilidad de la empresa. Estos costos luego se convertirán en históricos que pueden ser o no relevantes en la toma de decisiones.
- **Costos de Oportunidad:** Son los costos que se originan al tomar una determinación, provocando la renuncia a otro tipo de alternativa que pudiera ser considerada al llevar a cabo la decisión.

g) De acuerdo con el cambio originado por un aumento o disminución en la actividad se clasifican en:

- **Costos Diferenciales:** Son los aumentos o disminuciones en el costo total, o el cambio en cualquier elemento del costo, generado por una variación en la operación de la empresa.
- **Costos Decrementales:** Cuando los costos diferenciales son generados por disminuciones o reducciones en el volumen de operación.
- **Costos Incrementales:** Aquellos costos que se incurre cuando la variación es ocasionada por es por un aumento en las actividades operacionales de la empresa.

h) De acuerdo con su relación a una disminución de actividades se divide en:

- **Costos Evitables:** Son aquellos costos que son plenamente identificables con un producto o un departamento, de modo que si se elimina el producto o el departamento, dicho costo se suprime.
- **Costos Inevitables:** Aquellos que no se suprimen aunque el departamento o producto sea eliminado de la empresa.

2.1.5 Centro de Costos, Actividad y Driver:

Para Chambergo, los costos deben distribuirse por centro de costos y actividades, entendiendo como centros de costos, a los departamentos gerenciales o cualquier otra unidad funcional de la empresa, donde se generan realmente los costos; en cambio, las actividades son todas aquellas tareas que son relativamente importantes, debiendo justificar

su existencia como por ejemplo: planificar aire acondicionado, implementar aire acondicionado, planificar terrenos y edificios, diseñar terrenos y edificios, implementar terrenos y edificio. Etc. Una vez repartidos los costos de la empresa entre las diferentes actividades y definidos los grupos de costos, se tiene que determinar cómo se distribuyen entre los diferentes destinos, a esto se le conoce como Driver; es decir, el driver indica qué porcentaje de la actividad se ha asignado al destino correspondiente.

2.1.6 Centros de Responsabilidad:

Son unidades de gestión dirigido por un responsable, en el cual se ha delegado un determinado nivel de decisión para el logro de los objetivos planteados y, que agrupa a un numero de centro de costos o unidades operativas con un producto en común.

Entre las características más comunes son:

- Tienen un único responsable.
- Realizan una actividad homogénea.
- Generan un producto final o intermedio susceptible de ser medido.
- Poseen un grado de autonomía y flexibilidad en el uso de sus recursos.
- Pueden planificar su demanda y a sus usuarios.

Ventajas:

- Descentralización y agilización de los procesos y toma de decisiones.
- Reordenamiento de la estructura de la organización.
- Flexibilizar el uso de recursos físicos, humanos y financieros.
- Detectar en forma oportuna áreas de ineficiencia e implementar procesos de mejora continua.
- Compartir las responsabilidades al interior del centro de responsabilidad.
- Mejorar la situación del usuario interno y su compromiso con la organización.
- Estimula el desarrollo individual y grupal en ámbitos clínicos, administrativos y financieros.

- Estimula y desarrolla el empoderamiento de la gestión y sus resultados.
- Contribuye en la mejoría sistemática de la calidad en la atención al usuario externo.

2.2 Teoría de Contabilidad de Costos:

Otra teoría que fundamenta el presente trabajo de investigación, es la Teoría “Contabilidad de Costos; un enfoque administrativo para la toma de decisiones” de Backer, Jacobse & Ramírez (1984), referida a la contabilidad de costos como herramienta de control, donde se establece que “La administración de negocios modernos debe planear y analizar constantemente los resultados de las operaciones con el fin de decidir y eliminar las situaciones que estén fuera de control.”

Los autores de esta teoría sustentan que la efectividad del control de costos se basa en los siguientes aspectos:

2.2.1 Delineación de los Centros de Responsabilidad:

Un “centro de costo”, cuya definición lo expresa Chambergo (2014) en la siguiente teoría; para Backer, Jacobse, & Ramirez (1984), representa una actividad relativamente homogénea, para lo cual existe una clara definición de autoridad; la ambigüedad de operaciones y responsabilidades, destruye la esencia misma del control de costos.

2.2.2 Delegación de autoridad:

La delegación de responsabilidades, es muy importante para que los esfuerzos del control de los costos no fracasen.

2.2.3 Estándares de Costos:

El control de costos supone la existencia de un criterio razonable para medir la participación. Las normas de costos deberían alcanzarse en condiciones de operación normal y eficiente. El individuo cuya responsabilidad es evaluar, debe participar en la elaboración de los estándares.

2.2.4 Determinación de Costos Controlables:

No todos los costos son controlables; los que lo son, se controlan en diferentes niveles de la administración; sin embargo, existen algunos costos que no son controlables, entre los cuales se puede citar por ejemplo; la variación en el precio de los suministros, el salario de un supervisor de departamento, puede tener poca o ninguna influencia sobre la fijación de los salarios de los trabajadores.

2.2.5 Informe de Costos:

Para que el control de costos sea efectivo, se requieren informes de costos significativos y oportunos, los cuales deben compararse con los resultados reales y estándares.

2.2.6 Reducción de Costos:

El control de costos alcanza su máximo nivel de perfección, cuando existe un plan final para eliminar las desviaciones desfavorables de las normas de costos.

Para la teoría en estudio, es conveniente comparar los costos totales reales incurridos durante un periodo particular, para efectos de poder controlar y para esto se utilizan:

2.2.6.1 Costos totales presupuestados:

Son estimados de lo que se considera que serán los costos.

2.2.6.2 Costos totales estándar:

Son medidas de lo que se considera que deberían ser los costos.

2.2.6.3 Costos totales reales de los periodos anteriores:

Representan lo que fueron los costos.

2.2.6.4 Costos unitarios reales de otros departamentos o plantas.

2.2.7 Clasificación de los Costos:

Backer, Jacobse & Ramirez (1984), coinciden con la teoría de Chambergó (2014) en la clasificación de los costos de acuerdo a la función que se incurren, de acuerdo con la identificación con una actividad o departamento y de acuerdo con el tiempo en que fueron

calculados; sin embargo, adicionan otras formas de clasificar los costos que son las siguientes:

2.2.7.1 De acuerdo al tiempo en que se cargan o se enfrentan los ingresos:

- **Costos del periodo:** Son los que se identifican con los intervalos de tiempo y no con los productos o servicios; por ejemplo: alquiler de las oficinas de la compañía, cuyo costo se lleva en el periodo en que se utilizan las oficinas, sin importar cuando se venden los productos.
- **Costos del producto:** Son los que se llevan contra los ingresos, únicamente cuando han contribuido a generarlos en forma directa; es decir, son los costos de los productos que se han vendido, sin importar el tipo de venta, ya sea a crédito o al contado, de tal suerte que los costos que no contribuyeron a generar ingresos en un periodo determinado, quedarán como inventariados.

2.2.7.2 De acuerdo con la autoridad sobre la incurrencia de un costo:

- **Costos controlables:** Son aquellos sobre los cuales una persona de determinado nivel, tiene autoridad para realizarlos o no; por ejemplo: los sueldos de los directores de ventas en las diferentes zonas, son controlables por el director general de ventas; el sueldo de la secretaria, por su jefe inmediato, etc.

Es importante anotar que, todos los costos son controlables a uno u otro nivel de la organización; siendo evidente que cuando nos referimos a un nivel alto de la organización, los costos son más controlables; es decir, la mayoría de ellos no son controlables a niveles inferiores.

Los costos controlables no son necesariamente iguales a los costos directos, porque por ejemplo, el sueldo del director de producción es directo a su área pero no controlable por él. Estos costos son el fundamento para diseñar contabilidades por áreas de responsabilidad a cualquier otro sistema de control administrativo.

- **Costos no controlables:**

En algunas ocasiones no se tiene autoridad sobre los costos en que se incurren; tal es el caso de la depreciación del equipo para el supervisor, ya que el costo por depreciación es una decisión tomada por la alta gerencia.

2.2.7.3 De acuerdo con su comportamiento:

Esta teoría de acuerdo a su comportamiento de los costos, los clasifica en costos fijos y costos variables, los cuales ya están definidos en la teoría de Chambergó (2014); sin embargo, adiciona otra clasificación en costos semivARIABLES así como también los autores de la presente teoría, también describe las características de los costos fijos y variables, donde las características principales de los costos fijos se analizan con mayor detalle dada la importancia de conocer y controlar su comportamiento.

- a) **Costos semivARIABLES o semifijos:** Son los que están integrados por una parte fija y una variable; son ejemplos característicos los servicios públicos: la luz, el teléfono, etc.
- b) **Características de los Costos Fijos:** Los costos fijos presentan las siguientes características.

- **Controlabilidad:**

Todos los costos fijos son controlables respecto a la duración del servicio que prestan a la empresa.

- **Están relacionados estrechamente con la capacidad instalada:**

Los costos fijos resultan del establecimiento de la capacidad, para producir algo o para realizar alguna actividad. Lo importante es que dichos costos no son afectados por cambios de la actividad dentro de un nivel relevante.

- **Están relacionados con un nivel relevante:**

Los costos fijos deben estar relacionados con un intervalo relevante de actividad. Permanecen constantes en un amplio intervalo que puede ir desde cero hasta el total de la actividad. Para cualquier tipo de análisis

sobre el comportamiento, es necesario establecer el nivel adecuado.

- **Regulados por la administración:**

La estimación de algunos costos fijos, es fruto de las decisiones específicas de la administración, pero puede variar según dichas decisiones (costos fijos discrecionales).

- **Están relacionados con el factor tiempo:**

Muchos de los costos fijos se identifican con el transcurso del tiempo y se relacionan con un período contable.

- **Son variables por unidad y fijos en su totalidad**

c) Características de los Costos Variables:

- **Controlabilidad:**

Son controlables a corto plazo.

- **Son proporcionales a una actividad:**

Los costos variables fluctúan en proporción a una actividad, más que a un período específico. Tienen un comportamiento lineal relacionado con alguna medida de actividad.

- **Están relacionados con un nivel relevante:**

Los costos variables deben estar relacionados con una actividad dentro de un nivel normal o categoría relevante de actividad; fuera de ese nivel, puede cambiar el costo variable unitario.

- **Son regulados por la administración:**

Algunos de los costos variables pueden ser modificados por las decisiones de la gerencia.

- **Los costos en total son variables; los unitarios son fijos:**

Esto es reconocer el efecto que tiene la actividad sobre el total de los costos.

2.2.7.4 De acuerdo con el cambio originado por un aumento o disminución en la actividad.

Los autores de esta teoría clasifican a los costos de la siguiente manera:

a) Costos Diferenciales:

Que a su vez pueden ser decrementales o incrementales, los mismos que ya han sido definidos por Chambergo (2014) en la teoría anterior.

b) Los Costos Sumergidos:

Son aquellos que independientemente del curso de acción que se elija, no se verán alterados; es decir, van a permanecer inmutables ante cualquier cambio. Este concepto tiene relación estrecha con lo que ya se ha explicado acerca de los costos históricos o pasados, los cuales no se utilizan en la toma de decisiones; un ejemplo de ellos, es la depreciación de la maquinaria adquirida para efecto de tomarla en consideración o no, con objeto de evaluar la opción de vender cierto volumen de artículos con capacidad ociosa o un precio inferior del normal. En estas circunstancias es irrelevante tomar la depreciación en el análisis para aceptar éste pedido.

En cuanto a la clasificación de los costos pueden ser muchas, que dependerán del punto de vista desde el cual se parta para una nueva clasificación.

Todas las clasificaciones son importantes; pero para el autor de la presente teoría, la más relevante de todas, es la que clasifica los costos en función de su comportamiento, debido a que no se podrá tomar decisiones acertadas si se desconoce el comportamiento de los costos; asimismo, no se podrá realizar la planeación y control, debido a que ninguna de las herramientas que integran la contabilidad Administrativa se pueden aplicar correctamente sin tomar en cuenta el comportamiento de los costos.

2.2.8 Métodos para segmentar los costos semivariables:

Estos métodos pueden ser clasificados en tres categorías; sin embargo, no hay un método de segmentación para todas las partidas de costos de una organización; se aplican en partidas semivariables.

a) Método de estimación directa:

Se aplican a algunos casos específicos y concretos, los que no pueden ser adaptables a partidas ordinarias. Pueden ser:

- **Basados en el estudio de tiempos y movimientos**, que se aplican cuando no se tiene un buen registro de costos históricos o cuando se está implementando una nueva situación o nuevas partidas en la empresa.
- **Basados en el análisis de la administración de los datos históricos**, que permite analizar el comportamiento de los costos a través del análisis de las políticas administrativas, del análisis de los costos históricos y de la experiencia profesional subjetiva.

Los dos métodos anteriores, se aplican cuando existe alguna partida que por su naturaleza no puede estar sujeta a un análisis estadístico, cuando se crean nuevas unidades de costos, o se adquieren nuevos equipos que generen costos, o cuando se producen cambios en los métodos.

b) Método punto alto – punto bajo:

Se basa en la estimación en dos niveles de actividad; en la parte fija y en la parte variable por una interpolación aritmética, y por lo cual adoptan un comportamiento lineal.

Este método emplea un cálculo sencillo, debido a que no utiliza costos históricos, como el de mínimos cuadrados.

La metodología que emplea, consiste en seleccionar la actividad, mano de obra, horas máquina, etc.; identificar el nivel relevante, en el cual no hay variación en los costos fijos, determinar el costo total de los diferentes niveles, luego interpolar entre los dos niveles para determinar la parte fija y variable, restando al volumen máximo al volumen mínimo, restando al costo máximo el costo mínimo, dividiendo la diferencia de costos entre la diferencia de volúmenes, restándole al costo total de cualquier nivel los costos variables para obtener el costo fijo.

c) Métodos estadísticos:

Este método utiliza como herramienta estadística el análisis de regresión, que mide el grado de asociación entre una variable

dependiente y una o más independientes. Puede ser mediante una regresión simple, donde se tiene una variable dependiente y una variable independiente o una regresión múltiple, donde intervienen una variable dependiente y varias independientes.

Mediante este análisis, se muestra la relación entre las variables y su repercusión en la variable dependiente y cuyos efectos se expresan en forma de ecuación.

Se expresa de la siguiente manera:

$$Y = a + bx$$

Donde:

Y = Costo Total (variable dependiente)

a = Costos Fijos

b = Costo variable por unidad

x = La actividad en torno a la cual cambia el costo (variable independiente)

Para fundamentar tal teoría, los autores analizan las herramientas de control de costos dentro de la contabilidad así como los costos en general y su clasificación.

Para Backer, Jacobse & Ramirez (1984), "El control de costos, es una rama importante de la contabilidad de costos. La administración de negocios moderna debe planear y analizar constantemente los resultados de las operaciones, con el fin de definir y eliminar las situaciones que estén fuera de control".

Un Control de costos efectivo se caracteriza por la correcta observación de tres aspectos importantes como son: La delineación de los centros de responsabilidad o centros de costos, la delegación de autoridad, estándares de costos, determinación de los costos controlables, los informes de costos significativos; así como la reducción de costos mediante un plan formal para eliminar las desviaciones desfavorables de las normas de costos.

Para los autores, en el propósito del control, es conveniente comparar los costos totales reales, incurridos durante un periodo particular mediante cualquiera de los siguientes aspectos.

- Costos Totales presupuestados
- Costos Totales Estándares
- Costos Totales Reales de periodos anteriores
- Costos unitarios reales de otros departamentos o plantas.

La Teoría de Backer, Jacobse & Ramírez (1984), sustenta de manera sólida el presente estudio, debido a que se enfoca en la forma cómo a través del control, se puede lograr una reducción de sobrecostos y mejorar la rentabilidad de las empresas de construcción.

2.3 TERCERA TEORIA:

Otra teoría que fundamenta el presente trabajo de investigación, es la Teoría “Tratado de Contabilidad de Costos por Sectores Económicos” de Torres (2013), donde esta teoría además tener similitud tanto en las definiciones y clasificación de los costos los cuales se encuentran detallado en las otras Teorías, explica otra forma de clasificar los costos.

La presente teoría, clasifica los costos por sectores económicos y dentro de estos, realiza un análisis amplio de los costos en el sector construcción.

Tan igual como en otros sectores económicos, los costos en la construcción civil, están conformados por insumos de construcción que se consideran como materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de construcción, entre los cuales están otros elementos del costo de construcción.

Torres (2013) clasifica los Costos de Construcción de la siguiente manera:

2.3.1 Clasificación del Costo de Construcción

2.3.1.1 Materiales Directos:

Comprende los siguientes materiales: Cemento, acero, ladrillos, madera, agregados, pisos, tuberías sanitarias,

aparatos y materiales sanitarios, estructuras pre-fabricadas, pinturas, materiales eléctricos, vidrios, asfaltos, etc.

2.3.1.2 Mano de Obra Directa:

Comprende los jornales desembolsados en cada obra, las cargas sociales y las leyes sociales.

Jornales: En el régimen de la construcción civil, los trabajadores tienen tres categorías:

- **Peones:** Corresponde a los trabajadores no calificados que son ocupados, indistintamente, en diversas tareas de la industria.
- **Oficiales o ayudantes:** Realizan tareas similares a los operarios, pero como auxiliares de los operarios hasta que alcancen la calificación plena en la especialidad. También están considerados como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o subcontratistas de construcción civil.
- **Operarios:** Son los albañiles, carpinteros, fierros, pintores electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. También son considerados como operarios a los maquinistas, mezcladores, concreteros, wincheros, y obreros dedicados a la instalación de redes sanitarias, de aire acondicionado y ascensores.

En construcción civil, se tiene jornales diferenciados para los operarios, oficiales y peones, además de pagar bonificaciones tales como:

- Bonificación Unificada de construcción.
- Bonificación por contacto directo con agua.
- Bonificación por altura.
- Asignación por escolaridad y fallecimiento.
- Bonificación por altitud, etc.

2.3.1.3 Costos Indirectos de Construcción:

- Depreciación
- Aporte al SENCICO

- Diversos Costos Indirectos de Construcción tales como; útiles de Escritorio, electricidad y agua, servicio de teléfono, servicio de vigilancia, alquiler de equipos para la construcción, etc.

2.3.1.4 Otros elementos del Costo de Construcción:

Para calcular adecuadamente el costo en el rubro de la construcción, deben incluirse los gastos operativos tales como gastos generales y gastos financieros:

- **Gastos Generales:** En éste rubro tenemos los gastos de administración y de ventas que se generan para llevar a cabo las actividades de construcción.
- **Gastos Financieros:** Comprende los intereses y gastos ocasionados por la obtención de capitales y financiamiento de las operaciones comerciales en la empresa, durante la actividad de la construcción.

2.3.1.5 Costo Total de la Construcción:

El costo total de la construcción está constituido por la sumatoria de los siguientes conceptos:

- Costo de construcción
- Gastos Generales
- Gastos Financieros

2.3.2 Partidas que diferencian al de Construcción

Las principales partidas de costo que diferencian al sector de construcción son las siguientes:

a) Costo de materiales directos:

Agrupar las materias primas o insumos de construcción, tales como: cemento, acero, ladrillos, madera, agregados, pisos, tuberías, instalaciones sanitarias, aparatos y materiales sanitarios, materiales eléctricos, pinturas, vidrios, asfalto, etc.

b) Costos y gastos de personal:

Agrupar los sueldos, salarios, bonificaciones, los tributos por las planillas de remuneraciones, las leyes sociales, la indumentaria del personal. Esta cuenta acumula gastos y costos requeridos por la obra y por la administración de la empresa.

c) Subcontratos:

Acumula el costo del servicio por la ejecución encargada a terceros, llamados subcontratistas. Usualmente los subcontratistas, ejecutan los trabajos con sus recursos; es decir, con sus materiales, su personal y equipos.

d) Costo inmuebles, instalación, equipos, vehículos:

Agrupar los conceptos relacionados con el costo de los inmuebles, instalaciones, equipos, vehículos en las distintas obras y los que utiliza la administración de la empresa. Es por ello que comprende los suministros de los equipos de la empresa, los repuestos pertinentes, el mantenimiento y reparaciones, los alquileres y la depreciación.

e) Gastos Generales:

Agrupar todos los conceptos operativos, tanto de las obras como de la administración; tales como, útiles de escritorio, movilidad, pasajes, correos y telecomunicaciones, honorarios, electricidad, agua, servicio de vigilancia, aporte a SENCICO, seguros y gastos diversos.

2.3.3 Características del Sector Construcción Civil:

Esta Teoría también trata de explicar las características del Sector de Construcción Civil de la siguiente manera:

- Las obras de construcción civil, deberían tener un tratamiento como órdenes de producción. Se le debe dar un número de orden y acumular los costos que le correspondan a cada orden.
- Cada obra es diferente, peculiar e individual.
- La ejecución de obras, implica una concentración de los recursos necesarios en un determinado lugar; como el personal, los materiales directos, la maquinaria necesaria, etc.
- Las obras de construcción, no siempre son concluidas durante el ejercicio económico y requieren un tratamiento especial normado por la NIC 11 Contratos de Construcción y la Ley del impuesto a la renta.
- La contratación de obras generalmente tiene la modalidad de licitaciones, concurso o adjudicación directa.

- El sector de construcción civil, se caracteriza por una alta rotación de personal, debido a lo temporal de las obras.

Las obras de construcción comprenden:

- Preparación del terreno
- Construcción de edificios
- Alquiler de equipos de construcción, etc.

La Teoría de Torres (2013), es de gran importancia en el presente trabajo de investigación, debido a que permite conocer la forma cómo reconocer y registrar los contratos de construcción y de esta manera, poder aplicar herramientas de control que permitan lograr una reducción de sobrecostos y así, mejorar la rentabilidad de las empresas de construcción.

2.4 CUARTA TEORÍA:

Otra de las teorías que sustenta el presente trabajo de investigación, es la Teoría de Flores (2002), la cual sustenta que una manera de reducir los costos, es implementando políticas dentro de la empresa, entre las cuales una de ellas deberá conocer nuestros costos, debiéndose distinguir los costos productivos, de soporte y desperdicios, donde los primeros dan valor al cliente, los segundos son necesarios pero no agregan valor y los terceros deben cortarse; asimismo, también sustenta que la reducción de costos indiscriminada puede ser peligrosa y evitar concentrarse en costos que no tienen importancia. Otras maneras de reducir costos, es la concentración de los esfuerzos mediante el método 80-20; es decir, reduciendo los costos que representan el 80% y que la reducción de costos es una tarea de día a día y lo más importante será reducir la eliminación de desperdicios de tiempo pero no debiéndose cortar los salarios, incentivos por productividad, comisiones y todo tipo de remuneración que tenga que ver con la productividad. También esta teoría sostiene que se debe contener los costos; es decir, tratar que no salgan fuera de control. Esta teoría sustenta el presente estudio de investigación; en razón que se enfoca en las diferentes formas cómo reducir los costos que es el tema en estudio.

2.5 QUINTA TEORÍA:

La Teoría de Ocampo (2006), clasifica los costos en costos de inversión y costos de operación, donde para evaluar los primeros se utiliza técnicas de evaluación económica, en cambio para evaluar los costos operativos, se tiene que recurrir a la contabilidad de costos. Los costos de inversión pueden ser costos históricos y costos futuros, los costos de oportunidad, los costos adicionales para la Innovación; mientras que los costos operativos pueden ser fijos o variables y que afectan a la productividad como los costos de calidad que se dividen en costos de falla internas, costo de fallas externas, costos de evaluación de productos, etc. Asimismo, el costo operativo está basado en el costo por objetivos el cual no es sólo un sistema de costeo para disminuir los costos actuales, sino que es un sistema completo para administrar las estrategias gerenciales sobre la rentabilidad de la empresa. También dentro de los costos operativos ésta teoría considera a los costos Kaizen los cuales se concentran en el análisis de los costos mediante esquemas de mejora (reducción) continua de éstos, revisión, análisis y mejora de procesos (reingeniería) en tiempo real.

Esta teoría, es de gran importancia para el presente estudio, debido a que permite clarificar cómo se debe identificar los costos operativos en una organización o un determinado proyecto, así también, se enfoca en dar pautas sobre cómo debe ser el análisis de los costos para poder controlarlos y/o reducirlos.

3. Marco Conceptual:

- **Alcance del Proyecto:** Según Project Management Institute (2013), “es el trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas”.
- **Análisis de Procesos:** Según Project Management Institute (2013), “el análisis de procesos, sigue los pasos desglosados en el plan de mejoras del proceso para identificar las mejoras necesarias”.
- **Auge:** Según Real Academia Española (2014), “Período o momento de mayor elevación o intensidad de un proceso o estado de cosas”.
- **Balanced Scorecard:** Según Sánchez (2013), “es una metodología diseñada para implantar la estrategia de la empresa, aunque en

determinados casos su uso se ha extendido hasta los procesos de formulación de la estrategia, acompañando a metodologías como el DOFA”.

- **Ciclo de Vida del Proyecto:** Según Project Management Institute (2013), “es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre”.
- **Costos Controlables:** Son aquellos sobre los cuales una persona a determinado nivel, tiene autoridad para realizarlos o no. Backer, Jacobse & Ramirez (1984).
- **Costos de Construcción:** Son aquellos que están conformados por insumos de construcción, mano de obra directa y los costos indirectos de Construcción. Torres (2013).
- **Costo Directo:** Es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto. Backer, Jacobse & Ramirez (1984).
- **Costo Estimado:** Es el procedimiento de costeo que indica lo que costará un producto, servicio o proceso en un determinado tiempo de costo, cuyo cálculo se puede realizar tomando como referencia el costo histórico con la finalidad de reflejar el costo de producción futuro en la gestión de la empresa. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Costos Fijos:** Son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Costo Indirecto:** Es el que no se puede identificar con una actividad determinada. Backer, Jacobse & Ramirez (1984).
- **Costo Irrelevante:** Es aquel que no debe tomarse en cuenta para una decisión sobre los costos futuros. Torres (2013).
- **Costos no Controlables:** Son los que en algunas ocasiones no se tiene autoridad sobre los costos en que se incurren. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Costos Históricos:** Son los que incurrieron en un determinado periodo. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Costos Operativos:** Los costos de operación o costos de funcionamiento del proyecto, son aquellos que ocurren luego del inicio, construcción o instalación de la nueva capacidad productiva, hasta la finalización de su vida útil. Se obtienen a partir de la valorización monetaria de los bienes y servicios que deben adquirirse para mantener la operatividad y los beneficios generados o inducidos por el proyecto. Burga & Maúrtua (2015).

- **Costos Predeterminados:** Son los que se estiman con bases estadísticas y se utilizan para elaborar presupuestos. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Cotos Variables:** Son los que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Backer, Jacobse & Ramírez (1984).
- **Costo Relevante:** Son los que deben tenerse en cuenta para tomar una decisión, porque reúnen las características de ser a futuro y ser tomado en cuenta en diferentes y distintas alternativas. Torres (2013).
- **Esclusa:** Según Real Academia Española (2014), “Compartimento, con puertas de entrada y salida, que se construye en un canal de navegación para que los barcos puedan pasar de un tramo a otro de diferente nivel, para lo cual se llena de agua o se vacía el espacio comprendido entre dichas puertas”.
- **Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios, para completar las actividades del proyecto. Project Management Institute (2013).
- **Estrategia:** Según Sánchez (2013), “Es el medio de establecer el propósito de la organización en términos de objetivos a largo plazo, programas de acción y prioridades de asignación de recursos”
- **Expediente Técnico:** “Es el estudio detallado de un proyecto de inversión, que contiene memoria descriptiva, presupuesto de obra, análisis de costos unitarios, cronograma valorizado de ejecución de obra, planos, etc”. (Píldora Educativa)
- **Gestión de Operaciones:** Según Harrington (1997) citado por Torres (2013), tiene como objeto principal la obtención de bienes y/o servicios. Está enfocada a la toma de decisiones en la organización, no sólo en el proceso de transformación, sino también en una base poderosa para el diseño y análisis de las operaciones, abarcando las áreas de producto, proceso, capacidad, inventario, recursos humanos y calidad, las que proporcionan la estructura necesaria para funcionar los gestores de operaciones.
- **Indicador:** Hace referencia a un determinado signo o señal concreta, que pone en evidencia la magnitud o intensidad de un problema. Sirve para observar y medir los cambios cualitativos (positivos o negativos) o cuantitativos (mayores o menores), que se presentan en el comportamiento de las variables en un determinado momento o entre períodos de tiempo. Se puede afirmar también que, los indicadores son la cuantificación de los

hechos o la observación de las manifestaciones más visibles de un problema.
Miranda (2004)

- **Indicador de Gestión:** “Un indicador de gestión, es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso”.(Pérez Jaramillo).
- **Planificación Estratégica:** “Es un proceso sistemático y formal para establecer el propósito, objetivos, políticas y estrategias de una empresa; así como la asignación de los recursos requeridos, todo esto dentro de las premisas y lineamientos establecidos por los accionistas”. Sánchez (2013)
- **Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. Project Management Institute (2013)
- **Proyecto de Construcción:** Es el conjunto de documentos, mediante los cuales se define el diseño de una construcción antes de ser realizada. Es el documento base sobre el cual se desarrolla el trabajo de los arquitectos, ingenieros y proyectistas de distintas especialidades.
- **Rentabilidad.-** Es la capacidad para generar renta (beneficio, ganancia, provecho, utilidad). La rentabilidad por lo tanto, está asociada a la obtención de ganancias a partir de una cierta inversión. Según Real Academia Española (2014).
- **Rentabilidad Financiera.-** Es la capacidad que posee una empresa para generar nuevos recursos financieros, como resultado de un acertado aprovechamiento de sus recursos materiales, económicos y humanos. Rojas (2003)
- **Sobrecosto:** Se entiende por sobre costos, a todos los recursos materiales y monetarios que se utilicen de más, no obteniendo de estos ningún provecho, CONNEGA (2012). Un sobrecosto es también conocido como un incremento de costo o sobrepasar el presupuesto.

4. Marco Institucional:

4.1 Introducción

La empresa en estudio es una empresa de construcción civil que se denominará “empresa constructora de la región La Libertad” debido a que por motivos de confidencialidad no se podrá colocar la Razón Social de la empresa. Esta entidad cuenta con personería jurídica, constituida el 20 de Agosto del 2008 cuya actividad principal es la construcción civil, estudios de desarrollo de proyectos, alquiler de maquinarias, consultorías y todo aquello que coadyuven dentro del marco de la construcción.

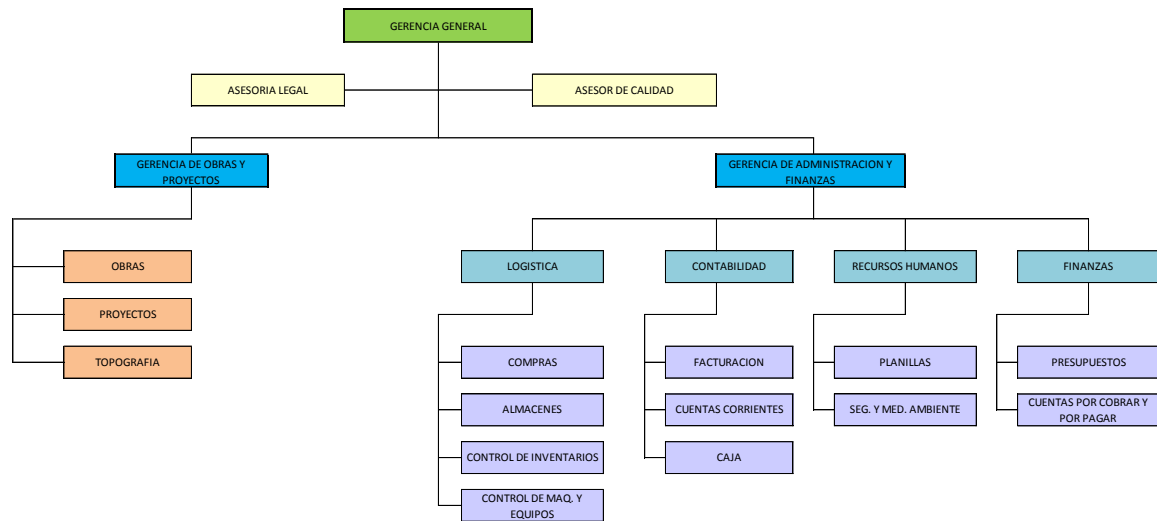
La empresa inicia operaciones en el año 2009 en la Región La Libertad con proyectos como: Electrificación en Chugay, mejoramiento de canales de evacuación en Curgos, Infraestructura Educativa en Sanagorán, expedientes técnicos y supervisiones, y desde esa fecha hasta hoy se ha venido realizando una serie de proyectos en la sierra de la región La Libertad.

La empresa tiene actualmente su centro de operaciones en la ciudad de Trujillo y cuenta con un equipo de profesionales con amplia experiencia en el rubro (ver organigrama de la Empresa, gráfico N°05), lo que le permite tener ventajas competitivas.

Esta experiencia ha otorgado a la Empresa el suficiente respaldo y confianza para estar presentes en la edificación de viviendas, obras públicas, obras de saneamiento, pavimentaciones, carreteras y en el desarrollo de Asesorías profesionales, entre otras; lo que le ha permitido crecer tanto económicamente como financieramente.

La empresa fomenta mucho el trabajo en equipo y las relaciones interpersonales de tal manera que los trabajadores se sientan en un ambiente de trabajo agradable así como busca establecer la mejor relación con sus clientes, a fin de que el resultado sea una confianza tranquilizadora en todo el proceso, desde la generación de las ideas hasta la entrega del producto o servicio acordado, buscando en todo momento la satisfacción del cliente.

Gráfico N°5: Organigrama de la empresa constructora



4.2 Misión

Ser una Empresa de construcción confiable y sostenible a nivel nacional.

4.3 Visión

Resolver las necesidades de ejecución de Proyectos inmobiliarios y de construcción civil más allá de las obligaciones contractuales impulsando un clima motivacional entre sus colaboradores aplicando en todo momento la Seguridad y Salud Ocupacional, respetando el Medio Ambiente en armonía con las Comunidades donde opera y asegurando la rentabilidad de los Accionistas.

III. PROPUESTA DE SOLUCION

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los sobrecostos de operación en una empresa constructora de la región La Libertad y los resultados obtenidos, nos indican que de los tres tipos de sobrecostos evaluados: Sobrecosto de Materiales, Sobrecostos de Mano de Obra y Sobrecostos de Equipos, los sobrecosto de materiales son los más representativos, que en términos generales, impactan en un 4.68% del presupuesto planificado.

Al evaluar dichos resultados y tomando en cuenta las referencias bibliográficas de Flores (2002) y Ocampo (2006), se considera adecuado la implementación de un sistema de indicadores, basados en la metodología del Balanced Scorecard y el ciclo de Deming de mejora continua.

En la presente propuesta de solución se detallará los pasos para implementar un sistema de indicadores, brindando una guía y ejemplos para facilitar el establecimiento de la misma.

La implementación consta de 4 etapas, siguiendo la metodología de mejora continua del ciclo de Deming: Planificación, Implementación, Verificación y Mejora; así mismo, es importante el establecimiento de un sistema documentario ya sea virtual, en físico o mixto, según la necesidad y característica de la empresa y un sistema de comunicación interna

1. PLANIFICACIÓN:

En esta etapa es básico la conformación de un comité responsable de desarrollar la misma, por lo que el paso 0 es la conformación de este equipo:

A. Paso 0: Conformación de equipo de trabajo o comité de planificación: La característica fundamental de esta etapa es la participación activa de la dirección de la empresa y del personal responsable del desarrollo y ejecución de las estrategias. Ejemplo de comité de planificación tal como se indica en la Tabla N°2

Tabla N°2: Comité de Gestión propuesto para la Empresa Constructora

PROCESO	FUNCION DENTRO DEL COMITÉ DE GESTIÓN	LINEA DE COMUNICACIÓN
Sistema de Gestion de la Calidad	Representante de la Alta dirección	Gerente General
Sistema de Gestion de la Calidad	Responsable del Sistema de Gestion	Representante de la Alta Dirección
Gestion Comercial	Responsable del proceso de Gestion comercial	Responsables del Sistema de Gestión de la calidad
Gestion de Compras	Responsable del Proceso de Compras	
Gestion de Almacenes	Responsable del Proceso de Almacenes	
Gestion de Ejecucion y Supervision de Obras	Responsable del proceso de Ejecucion y supervision de Obras	
Gestion de Entrega de Obra o Proyecto	Responsable del Proceso de Entrega de Obra	
Contabilidad	Responsable del Recurso Humano	
Recursos Humanos	Responsable de Contabilidad y Finanzas	

Fuente: Información Organizacional de la Empresa en estudio

B. Paso 1: Definición del negocio, Misión y Visión actual: Este paso es básico para estandarizar el concepto del negocio en el personal clave. El resultado de este ítem puede ser: la confirmación de la misión actual, la elaboración de la primera versión o la reformulación de la misma. Se sugiere documentar el resultado y comunicarlo a todos los miembros de la organización (este comunicado puede ser en una reunión de manera oral, publicación en periódicos murales, colocarlos como protectores de pantalla, incluir el comentario en la reunión de 5 minutos de seguridad, etc).

Se presenta una plantilla para definición del negocio (Tabla N°3), reestructuraciones de la Misión (Tabla N°4) y la Visión de la Empresa (Tabla N°5).

Tabla N°3: Formato para la definición del negocio

ITEM	RESPUESTA
¿Cuál es hoy día nuestro negocio?	Brindar servicios de construcción civil en la ejecución de proyectos para el sector público.
¿En qué negocio estamos?	Sector Construcción.
¿Quién es (o debería ser) nuestro cliente?	Todas las entidades del Estado y clientes del sector privado.
¿El actual cliente?	Gobierno Regional de La Libertad y Municipalidades a nivel Nacional.
¿El cliente potencial?	No hay cliente potencial.
¿Dónde está?	No hay cliente potencial.
¿Cómo compra?	A través de licitaciones públicas.
¿Cómo se puede llegar a él?	A través de la página del SEACE, donde se muestran todas las obras en licitación.
¿Qué necesidades espera cubrir cuando hace negocios con nosotros?	Ejecución de proyectos de calidad en el tiempo establecido y de acuerdo al presupuesto aprobado.
¿Qué tiene valor para el cliente?	Ejecución de proyectos de calidad dentro del plazo establecido.
¿Qué considera el cliente como valor?	El tratamiento que se le da al medio ambiente, así como las relaciones comunitarias con la gente de la zona donde se ejecuta el proyecto.
¿Qué busca el cliente cuándo compra?	Proyectos de calidad
¿Cuál es la evaluación que hace de nuestra competencia con relación a la satisfacción de esas necesidades?	La calidad y el tiempo de ejecución

Fuente: Información Organizacional de la Empresa en estudio

Tabla N°4: Definición de la Misión de la Empresa Constructora

COMPONENTES	EJEMPLO
¿Qué hacemos?	La empresa constructora es una empresa que brinda servicios de construcción civil y trabajos afines, tanto al sector público como al sector privado.
¿A quién sirve?	Gobierno Regional y Municipalidades a nivel nacional.
¿Cómo lo hacemos?	La empresa se presenta en licitaciones de obras públicas y privadas, y luego ejecuta proyectos de construcción civil, Elabora expedientes técnicos, y realiza supervisiones de proyectos, contando para ello con personal competente y comprometido
¿Para qué lo hacemos?	Contribuir con el desarrollo económico de los pueblos de todo el país.

MISIÓN

“Resolver las necesidades de ejecución de proyectos inmobiliarios y de construcción civil más allá de las obligaciones contractuales impulsando un clima motivacional entre sus colaboradores, aplicando en todo momento la Seguridad y Salud Ocupacional, respetando el Medio Ambiente en armonía con las Comunidades donde operan y asegurando la rentabilidad de la organización”.

Tabla N°5: Definición de la Visión de la Empresa Constructora

COMPONENTES	EJEMPLO
¿Cómo quiere ser vista la organización en el futuro?	Ser una empresa líder en construcción y reconocida a nivel nacional.
Los cambios que pretende lograr en la población objetivo con sus acciones.	Contribuir con el desarrollo económico de los pueblos
El tipo de bienes y servicios que generará.	Ejecución de proyectos inmobiliarios, servicios de consultoría y ejecución de obras públicas.

VISIÓN

“Ser una empresa líder en construcción y reconocida a nivel nacional, contribuyendo con el desarrollo económicos de los pueblos, mediante la ejecución de proyectos inmobiliarios, servicios de consultoría y ejecución de obras públicas”.

C. Paso 2: Traducción de la Misión y Visión en objetivos: Esta actividad requiere además de conocimiento interno del negocio, conocimiento del entorno: demanda, oferta (competencia), factores políticos, sociales, ambientales, legales, y todo aquel aspecto que pueda influenciar en el negocio de manera positiva o negativa. En este punto se puede hacer uso de la metodología del FODA, el análisis de fuerzas de Porter u otro que tenga capacidad de trabajar para el desarrollo de la matriz de objetivos. El paso 2, debido a la magnitud, se puede subdividir en

a) **Análisis de interno y entorno:** Se sugiere utilizar la metodología del FODA, ver Tabla N°6.

Tabla N°6: Análisis FODA de la Empresa Constructora

Análisis Interno - Fortalezas		
NR	Diagnostico	Enunciados de Intención
F1	Cuenta con maquinaria y equipos propios	Aprovechamiento de la capacidad de equipamiento para asumir Obras importantes
F2	Cuenta con líneas de crédito suficiente para poder obtener financiamiento	Posibilidades de participar en Obras de envergadura
F3	Cuenta con amplias líneas de Fianzas y nivel crediticio en las Instituciones Financieras	Lo que le permite tener capacidad y solvencia financiera para postular en Obras de envergadura
F4	Mantiene amplia capacidad de contratación en OSCE	Participar en Obras de envergadura
F5	Empresa con un Plantel Técnico bien capacitado con experiencia laboral en el ramo de la construcción, cuenta con experiencia y profesionalismo en el rubro	Utilizar la capacidad de los profesionales para implementar nuevos Proyectos que permitan que la empresa sea sostenible en el tiempo
F6	Personal capacitado permanentemente en temas técnicos, seguridad, medio ambiente y calidad	Lograr el desarrollo de los proyectos cumpliendo con lo indicado en los expedientes técnicos, índice de accidentabilidad cero y contaminación cero.
F7	La Empresa cuenta con amplias líneas de crédito para hacer frente a sus obligaciones corrientes.	Desarrollar un plan de utilización de líneas de crédito a fin de evitar exceder en gastos financieros.

F8	La Empresa cuenta con personal destinado a cada función y en un buen clima laboral	Desarrollar actividades que permita mantener el buen clima laboral existente en la empresa.
-----------	--	---

Análisis Externo - Oportunidades		
NR	Diagnostico	Enunciados de Intención

O1	Incremento en la Ejecución de Proyectos por coyunturas electorales, sociales, demográficos, etc.	Concientizar al personal en el cumplimiento de los objetivos de la Empresa basados en la Visión y Misión, de tal manera que se pueda contar con personal comprometido para atender los Proyectos
O2	Lanzamiento de Obras de emergencia	Contar con personal capacitado para hacer frente a proyectos de emergencia que generan algunos organismos estatales.
O3	Caída de precios de materiales de Construcción por baja de demanda.	Implementar almacenes con capacidad de almacenamiento así como contar con reservas financieras a fin de aprovechar la ventaja en los precios y estoquearse en materiales no perecederos.
O4	Mercado amplio para trabajar en el	Aplicar las diferentes especialidades con las que cuenta la Empresa

Análisis Interno - Debilidades		
NR	Diagnostico	Enunciados de Intención

D1	Carencia de una buena jefatura de logística	Contratación de personal idóneo en el área de logística.
D2	Ineficiente manejo de almacenes	Implementación de un nuevo sistema y capacitación del personal de almacenes
D3	Falta de autonomía en algunas jefaturas	Implementación de directivas de uso del Manual de Organización y funciones
D4	No existen planes operativos para medir la productividad para evaluarlo o mejorarlo, no existen planes para analizar costos, controlarlos o disminuirlos.	implementación de un área de costos
D5	Existen trabajadores que desconocen la Visión y Misión de la Empresa	Difundir dentro de la Empresa la misión y visión a través de paneles
D6	No se cuenta con un detalle del perfil de puestos, lo que da como consecuencia que el personal que se tiene contratado este ocupando un puesto para el cual no es capaz	Implementación de perfiles profesiográficos

Análisis Externo - Amenazas		
NR	Diagnostico	Enunciados de Intención
A1	Constantes cambios políticos	Participar en proyectos del sector privado y afines
A2	Caída de la economía	Participar en proyectos del sector privado y afines
A3	Caída de la actividad Minera	Buscar proyectos en otros sectores
A4	Disminución del Canon Minero	Buscar proyectos en otros sectores
A5	Posible desaceleración del sector en un corto plazo	Incursionar en otros rubros, aprovechando la capacidad instalada y maquinarias que se tiene actualmente
A6	Sanciones que puedan repercutir en un cierre temporal o definitivo de la Empresa	Cumplir con los procedimientos y estándares de construcción, Seguridad y Medio Ambiente
A7	Incursión de nuevas constructoras en el ramo y en concursos de proyectos	Buscar la certificación de la Empresa en ISO 9001, OSHAS 18001, ISO 14001 para ser una Empresa competitiva en el rubro
A8	Posibles aumentos del costo de construcción	Controlar el Alcance, tiempo y costos de los Proyectos

- b) **Desarrollo de matriz de objetivos:** Se sugiere utilizar la metodología del Balanced Scorecard (BSC) y una matriz de priorización, según las características y necesidades de la empresa.

El resultado de este paso es la matriz de objetivos en diferentes niveles según corresponda. Igual que el paso anterior, se sugiere documentar y comunicar a todos los miembros de la organización. Ver Tabla N°7.

Tabla N°7: Matriz de priorización para evaluación de perspectivas

		CRITERIOS DE EVALUACION																	
		IMPACTO EN COSTOS (PESO = 40%)				IMPACTO EN LA SATISFACCION DEL CLIENTE (PESO = 30%)				ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA (PESO = 20%)				VIABILIDAD DE IMPLEMENTACION (PESO = 10%)					
		ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA		
ITEM	PERSPECTIVAS	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0	PUNTAJE TOTAL	ORDEN DE PRIORIDAD
1	Financiera	x							x	x				x				63	1
2	Cliente				x		x					x				x		12	3
3	Procesos Internos		x					x			x				x			24	2
4	Aprendizaje y Crecimiento			x				x				x				x		10	4

Con la Perspectiva Financiera seleccionada y mediante la técnica de lluvia de ideas se determinaron el objetivo estratégico y los objetivos específicos a trabajar, tal como se indica en la Tabla N°8

Tabla N°8: Determinación de Objetivo Estratégico y Objetivos Específicos

PERSPECTIVA SELECCIONADA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
FINANCIERA	Incrementar la Rentabilidad de la Empresa	Reducir el Sobrecosto por Materiales
		Reducir el Sobrecosto por Mano de Obra
		Reducir el Sobrecosto por Equipos

D. Paso 3: Diseño de estrategias: “Si se requiere resultados diferentes, desarrolla estrategias diferentes”. Por esta razón esta actividad requiere conocimiento del negocio, creatividad, innovación y personal muy comprometido con la organización; así mismo, es fundamental el respaldo de la dirección en la dotación de recursos para el desarrollo de estrategias (ver Tabla N°9), por tal motivo se estima un presupuesto económico para la implementación del proyecto, según se muestra en la Tabla N°10.

Tabla N°9: Determinación de Estrategias a implementar

Objetivo Estratégico	Objetivos Específicos	Estrategias
Incrementar la rentabilidad de la empresa	Reducir el sobrecosto por materiales	Cambiar la política de evaluación de Materiales y Almacenes en Obra
		Implementar políticas de contratación de estibadores que sean permanentes en las estibas diarias
		Implementar un plan de Supervisión efectivo para las obras en curso
	Reducir el sobrecosto por mano de obra	Implementar políticas de contratación de personal obrero bajo un perfil determinado
		Aplicar políticas de rotación de personal obrero clasificándolo según su desempeño
		Elaborar procedimientos logísticos que permitan dar fluidez a la llegada de materiales a obra
		Definir un indicador que permita medir la gestión efectiva de la Supervisión en Obra
	Reducir el sobrecosto por Equipos	Implementar un programa de indicadores para medir la gestión de mantenimiento de equipos

Tabla N°10: Presupuesto para implementación del proyecto

	CANTIDAD	P. UNITARIO	SUB TOTAL
Recursos Materiales			
Papel Bond	03 Caja	S/.130.00	S/.390.00
Lapices	03 Docena	S/.30.00	S/.90.00
Lapiceros	03 Docenas	S/.72.00	S/.216.00
Posit	01 Paquete	S/.90.00	S/.90.00
Pizarra	01 Und	S/.150.00	S/.150.00
Mota	01 Und	S/.10.00	S/.10.00
Plumones	36Und	S/.3.00	S/.108.00
Tonher para Impresora	02 Und	S/.320.00	S/.640.00
Otros			S/.1,000.00
Total en Materiales			S/.2,694.00
Recursos Humanos			
Gerente	84 Hh	S/.60.58	S/.5,088.72
Logística	252 Hh	S/.26.66	S/.6,718.32
Contabilidad	112 Hh	S/.34.53	S/.3,867.36
Almaceneros	168 Hh	S/.21.18	S/.3,558.24
Ingenieros Del área de Proyectos	84 Hh	S/.42.41	S/.3,562.44
Ingenieros de Obra	112 Hh	S/.48.47	S/.5,428.64
Asesoría Externa			S/.24,000.00
Capacitaciones			S/.15,000.00
Total en Mano de Obra			S/.67,223.72
Equipos e Instalaciones (Depreciación)			
Computadoras	5040 Hm	S/.0.07	S/.350.00
Impresoras	240 Hm	S/.0.05	S/.12.50
Camioneta	224 Hm	S/.7.68	S/.1,720.77
Sala de Reuniones	01 Und	S/.0.00	S/.0.00
Total Inversion en Equipo			S/.2,083.27
Otros Gastos			S/.2,000.00
Inversion en Materiales			S/.2,694.00
Inversion en Mano de Obra			S/.67,223.72
Inversion en Equipos			S/.2,083.27
Otros			S/.2,000.00
TOTAL INVERSION REQUERIDA			S/.74,000.99
VAN			S/.115,621.79
TIR			208%
PERIODO DE RECUPERACIÓN			0.32 (4 MESES)

E. Paso 4: Desarrollo de sistema de indicadores: Esta etapa debe ser totalmente congruente con el paso 2 y 3. Es decir los indicadores deben proporcionar información del cumplimiento de los objetivos (eficacia) y de la estrategia (eficiencia). El resultado es una matriz de indicadores (ver Tabla N°12), los cuales deben tener fichas (ver Gráficos del N°5 al N°15), se sugiere documentar esta etapa y comunicar, según necesidad. Cabe resaltar que un

sistema de indicadores tiene implícito un sistema de medición, el cual debe definir los instrumentos de medición y los recursos requeridos para la ejecución de esta actividad, los cuales deben estar incluidos en el presupuesto.

Así mismo, se puede evaluar los principales problemas de la organización, en este caso, identificados en la presente investigación, ver Tabla N°11.

Tabla N°11: Análisis de Causa – Efecto para la determinación de Indicadores

PROBLEMA PRINCIPAL	SUB PROBLEMA	IDENTIFICAR CAUSAS PROBABLES		ANÁLISIS DE CAUSA - EFECTO (Porque, porque, porque,...)			CONTRAMEDIDAS	BENEFICIOS	INDICADOR DE ÉXITO
		ITEM	CAUSAS DEL PROBLEMA	CAUSAS PRIMARIAS	CAUSAS SECUNDARIAS	CAUSA RAIZ			
¿Por qué existen sobrecostos en materiales en una empresa Constructora?	Mermas generadas durante la ejecución de los Proyectos	1	Deterioro de materiales debido a mal almacenamiento	Empleo de Almacenes Provisionales en obra	El área de Ingeniería evaluó la oportunidad de ahorrar	El área de Ingeniería evaluó la oportunidad de ahorrar	Cambiar la política de evaluación de Materiales y Almacenes en Obra	Mejorar la rentabilidad de la Empresa minimizando los sobrecostos por mermas	Control de inventarios de Obra
		2	Deterioro de materiales por mal estibaje durante el traslado a obra	Empleo de mano de obra en estiba tercerizado	Falta de políticas de contratación de personal de estiba	Falta de políticas de contratación de personal de estiba	Implementar políticas de contratación de estibadores que sean permanentes en las estibas diarias	Se contará con personal de estiba mas capacitado minimizando las mermas por deterioro de materiales	Reducción de mermas por desperdicios
		3	Desperdicios	Insuficiente control en el empleo de materiales	No se cuenta con un plan de Supervisión efectivo para las obras en curso	No se cuenta con un plan de Supervisión efectivo para las obras en curso	Implementar un plan de Supervisión efectivo para las obras en curso	Se logrará reducir los reprocesos incrementando la rentabilidad operativa de los proyectos	Desempeño de la Supervisión
¿Por qué existen sobrecostos en mano de obra en una empresa Constructora?	Reprocesos durante la ejecución de los Proyectos	4	Personal poco calificado	El personal es de la zona donde se desarrolla la Obra	Falta de políticas de selección de personal Obrero para ejecución de la Obra	Falta de políticas de selección de personal Obrero para ejecución de la Obra	Implementar políticas de contratación de personal Obrero bajo un perfil determinado	Se contará con personal Obrero mejor seleccionado lo cual minimizará las mermas por reprocesos	Reducción de mermas por reprocesos
		5	Errores y omisiones	Personal no calificado	Alta rotación de personal	Alta rotación de personal	Aplicar políticas de rotación de personal obrero clasificandolo según su desempeño	Optimizar rendimiento del personal obrero explotando sus capacidades de cada uno, evitando que se generen reprocesos	Medición de rotación de personal
		6	Recepción de materiales fuera del tiempo requerido	Se realizan compra de materiales no planificadas	Existen deficiencias en la Gestión de Compras del área de Logística	Falta de procedimientos de Gestión Logística	Elaborar procedimientos logísticos que permitan dar fluidez a la llegada de materiales a obra	Permitirá mejorar la funcionalidad de la gestión logística y el envío de materiales a obra	Desempeño de la Gestión Logística
		7	Falta de supervisión	Deficiente distribución de las funciones de los Supervisores	No se cuenta con un programa de gestión para la Supervisión efectiva en Obra	No se cuenta con un programa de gestión para la Supervisión efectiva en Obra	Definir un indicador que permita medir la gestión efectiva de la Supervisión en Obra	Permitirá reducir los reprocesos y realizar trabajos con mayor calidad	Medición de reprocesos por falta de Supervisión.
¿Por qué existen sobrecostos en equipos en una empresa Constructora?	Disminución de la productividad mientras se realizan las reparaciones	8	Mano de obra ociosa por reparación de equipos	Fallas inesperadas de equipos	Falta de un programa de Gestión de Mantenimiento de equipos	Falta de un programa de gestión de mantenimiento de equipos	Implementar un programa de indicadores para medir la gestión de mantenimiento de equipos	Permitirá programar los mantenimientos en los tiempos precisos de tal manera que no se generen paradas inesperadas	Disponibilidad Mecánica
		9	Retrazos en la ejecución de las partidas del proyecto por parada de equipos	Baja disponibilidad de los equipos	Falta de un programa de mantenimiento de equipos				Tiempo Medio entre Fallas Tiempo Medio para Reparación

Tabla N°12: Tablero de Gestión de la Empresa Constructora

Perspectiva	Objetivos				Indicadores										
	Título		Resp.	=>	Título	Tipo IND	Unidad	Resp.	Peso	Anterior	Variación	Cumplimiento (0 - 100%)	Datos Indicador		
													2015	2016	2017
													Base	Meta	Meta
FINANCIERA	●	Reducir el Sobrecosto por Materiales	José Pérez	F1	● F1.a Control de inventarios de Obra	D	%	Carlos Sanchez	8%	●	◀◀	90%	26.50	25.00	20.00
					● F1.b Reducción de mermas por desperdicios	D	%	Carlos Sanchez	10%	●	◀◀	85%	12.74	11.70	9.00
					● F1.c Desempeño de la Supervisión	D	N° de veces	Carlos Sanchez	10%	●	◀◀	90%	15.04	13.00	10.00
	●	Reducir el Sobrecosto por Mano de Obra	Victor Maza	F2	● F2.a Reducción de mermas por reprocesos	D	%	Eduardo Cueva	10%	●	▲	95%	7.21	6.50	5.00
					● F2.b Medición de rotación de personal	D	%	Eduardo Cueva	8%	●	◀◀	85%	48.36	45.50	35.00
					● F2.c Desempeño de la Gestión Logística	D	%	Eduardo Cueva	10%	●	◀◀	75%	16.02	15.60	12.00
					● F2.d Compras no planificadas	D	%	Eduardo Cueva	10%	●	◀◀	90%	21.01	19.50	15.00
					● F2.e Medición de reprocesos por falta de Supervisión.	D	%	Eduardo Cueva	10%	●	◀◀	95%	4.34	3.90	3.00
	●	Reducir el Sobrecosto por Equipos	Marco Reyes	F3	● F3.a Disponibilidad Mecánica	C	%	Marlon Grados	8%	●	▼	85%	70.58	76.50	90.00
					● F3.b Tiempo Medio entre Fallas	C	Horas	Marlon Grados	8%	●	◀◀	90%	76.75	125.00	250.00
● F3.c Tiempo Medio para Reparación					D	Horas	Marlon Grados	8%	●	◀◀	90%	13.67	9.00	6.00	
Totales - Actividades de Cambio									100%	Desempeño =>		88%			

A continuación se detallan las fichas de indicadores sugeridos:

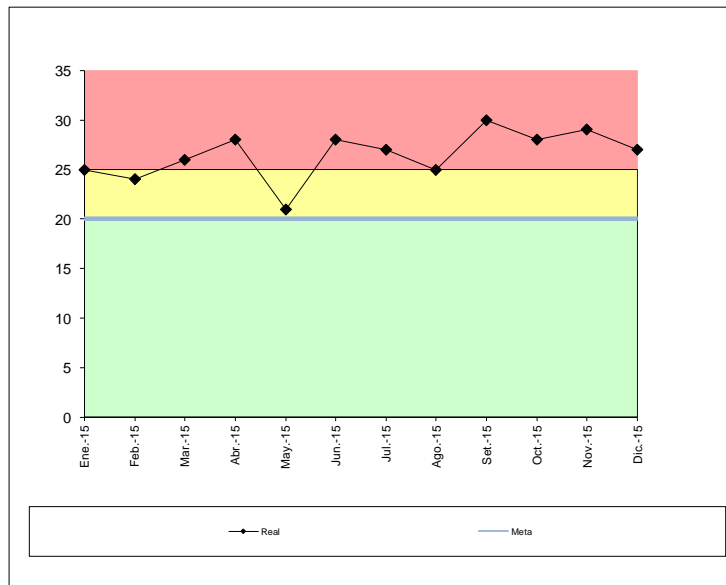
Gráfico N°6: Ficha de Indicador: Control de inventarios de obra

Ficha de Indicador:

● F1.a Control de inventarios de Obra

Descripción:	Es un ratio que mide el porcentaje de materiales comprados que se encuentran almacenados en obra		
Responsable:	Carlos Sanchez	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Inventario de materiales de obra / Total Compra de materiales] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Logística		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	25.00	20.0	20.0	25.0
Feb-15	24.00	20.0	20.0	25.0
Mar-15	26.00	20.0	20.0	25.0
Abr-15	28.00	20.0	20.0	25.0
May-15	21.00	20.0	20.0	25.0
Jun-15	28.00	20.0	20.0	25.0
Jul-15	27.00	20.0	20.0	25.0
Ago-15	25.00	20.0	20.0	25.0
Sep-15	30.00	20.0	20.0	25.0
Oct-15	28.00	20.0	20.0	25.0
Nov-15	29.00	20.0	20.0	25.0
Dic-15	27.00	20.0	20.0	25.0

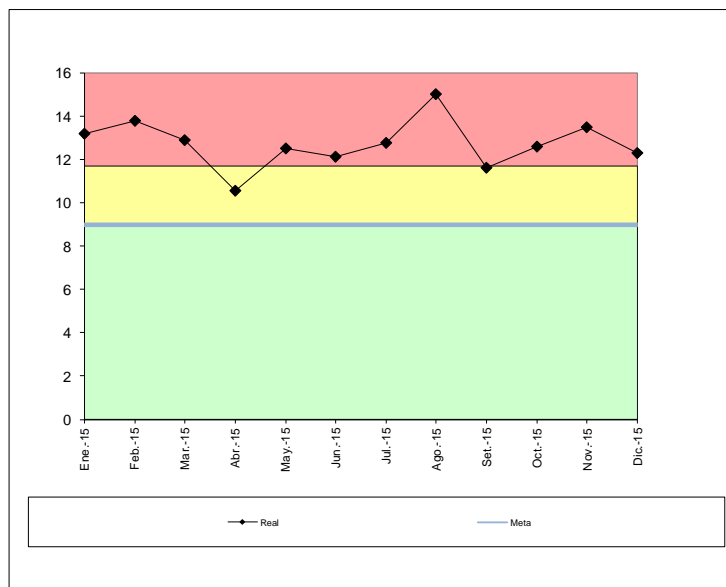
Gráfico N°7: Ficha de Indicador: Reducción de mermas por desperdicios

Ficha de Indicador:

● F1.b Reducción de mermas por desperdicios

Descripción:	Es un ratio que mide el costo de mermas por desperdicios en comparación con la compra de materiales del período		
Responsable:	Carlos Sanchez	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Mermas por desperdicios / Total compra de materiales del período] * 100)		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de contabilidad		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	13.20	9.0	9.0	11.7
Feb-15	13.80	9.0	9.0	11.7
Mar-15	12.90	9.0	9.0	11.7
Abr-15	10.57	9.0	9.0	11.7
May-15	12.50	9.0	9.0	11.7
Jun-15	12.13	9.0	9.0	11.7
Jul-15	12.76	9.0	9.0	11.7
Ago-15	15.00	9.0	9.0	11.7
Set-15	11.63	9.0	9.0	11.7
Oct-15	12.61	9.0	9.0	11.7
Nov-15	13.50	9.0	9.0	11.7
Dic-15	12.30	9.0	9.0	11.7

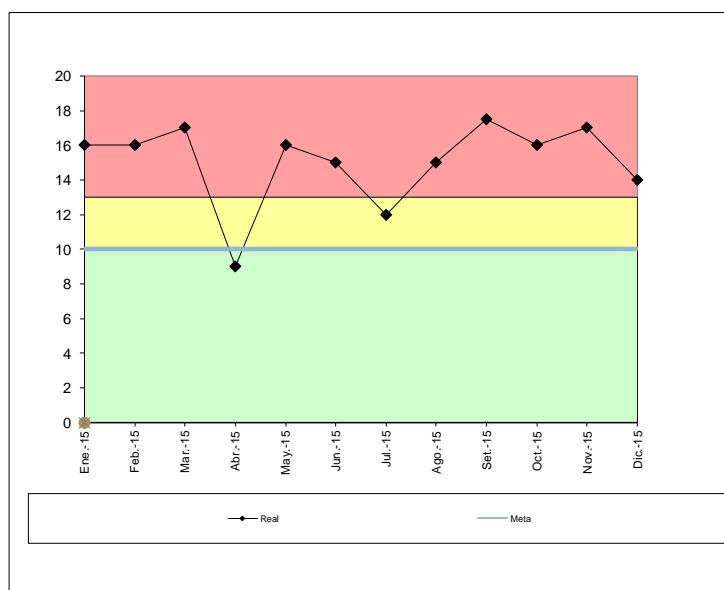
Gráfico N°8: Ficha de Indicador: Desempeño de la supervisión

Ficha de Indicador:

● F1.c Desempeño de la Supervisión

Descripción:	Este indicador mide el desempeño de la supervisión mediante las pérdidas por defectos.		
Responsable:	Carlos Sanchez	Unidad:	N° de veces
Formula / Cálculo:	Cantidad de defectos en un mes		
Fuente / Procesamiento:	Información proporcionada por el área de Obras y Proyectos		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	16.00	10.0	10.0	13.0
Feb-15	16.00	10.0	10.0	13.0
Mar-15	17.00	10.0	10.0	13.0
Abr-15	9.00	10.0	10.0	13.0
May-15	16.00	10.0	10.0	13.0
Jun-15	15.00	10.0	10.0	13.0
Jul-15	12.00	10.0	10.0	13.0
Ago-15	15.00	10.0	10.0	13.0
Sep-15	17.50	10.0	10.0	13.0
Oct-15	16.00	10.0	10.0	13.0
Nov-15	17.00	10.0	10.0	13.0
Dic-15	14.00	10.0	10.0	13.0

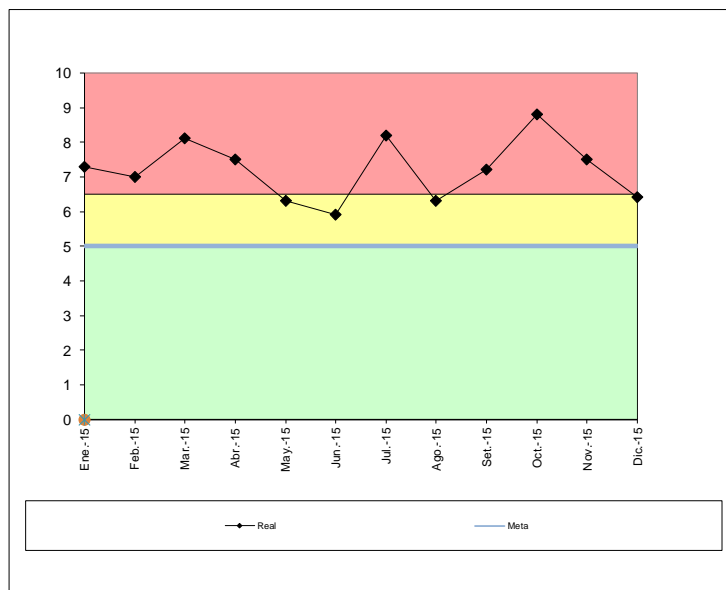
Gráfico N°9: Ficha de Indicador: Reducción de mermas por reprocesos

Ficha de Indicador:

● F2.a Reducción de mermas por reprocesos

Descripción:	Es un ratio que mide el costo de mermas por reprocesos en comparación con el costo total		
Responsable:	Eduardo Cueva	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Mermas por reprocesos / Costo Total] * 100)		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Contabilidad		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	7.30	5.0	5.0	6.5
Feb-15	7.00	5.0	5.0	6.5
Mar-15	8.10	5.0	5.0	6.5
Abr-15	7.50	5.0	5.0	6.5
May-15	6.30	5.0	5.0	6.5
Jun-15	5.90	5.0	5.0	6.5
Jul-15	8.20	5.0	5.0	6.5
Ago-15	6.30	5.0	5.0	6.5
Sep-15	7.20	5.0	5.0	6.5
Oct-15	8.80	5.0	5.0	6.5
Nov-15	7.50	5.0	5.0	6.5
Dic-15	6.40	5.0	5.0	6.5

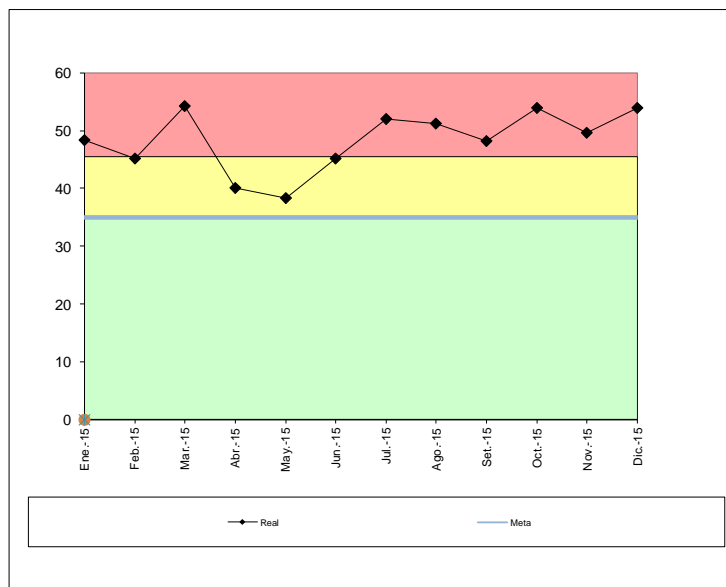
Gráfico N°10: Ficha de Indicador: Medición de rotación de personal

Ficha de Indicador:

● F2.b Medición de rotación de personal

Descripción:	Mide el flujo de entradas y salidas del personal de la Empresa		
Responsable:	Eduardo Cueva	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Cantidad de separaciones / Promedio de trabajadores al inicio + trabajadores al final del período/2] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Recursos Humanos		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	48.30	35.0	35.0	45.5
Feb-15	45.12	35.0	35.0	45.5
Mar-15	54.30	35.0	35.0	45.5
Abr-15	40.00	35.0	35.0	45.5
May-15	38.30	35.0	35.0	45.5
Jun-15	45.22	35.0	35.0	45.5
Jul-15	52.00	35.0	35.0	45.5
Ago-15	51.21	35.0	35.0	45.5
Set-15	48.16	35.0	35.0	45.5
Oct-15	54.01	35.0	35.0	45.5
Nov-15	49.71	35.0	35.0	45.5
Dic-15	54.00	35.0	35.0	45.5

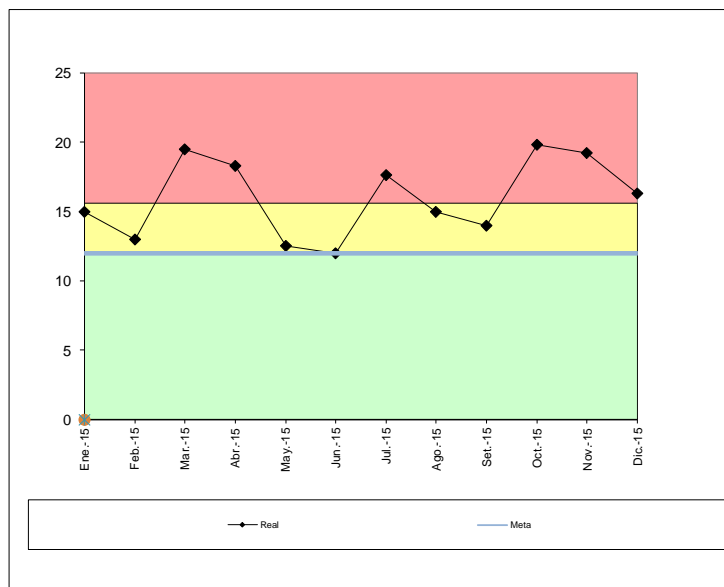
Gráfico N°11: Ficha de Indicador: Desempeño de la Gestión Logística

Ficha de Indicador:

● F2.c Desempeño de la Gestión Logística

Descripción:	Mide la eficiencia de la gestión en el área de Logística respecto a la atención oportuna con materiales a Obra		
Responsable:	Eduardo Cueva	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Compras con retraso / Total Compras] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Informes Proporcionados por el área de Obras y Proyectos		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	15.00	12.0	12.0	15.6
Feb-15	13.00	12.0	12.0	15.6
Mar-15	19.50	12.0	12.0	15.6
Abr-15	18.30	12.0	12.0	15.6
May-15	12.50	12.0	12.0	15.6
Jun-15	12.00	12.0	12.0	15.6
Jul-15	17.60	12.0	12.0	15.6
Ago-15	15.00	12.0	12.0	15.6
Sep-15	14.00	12.0	12.0	15.6
Oct-15	19.80	12.0	12.0	15.6
Nov-15	19.20	12.0	12.0	15.6
Dic-15	16.30	12.0	12.0	15.6

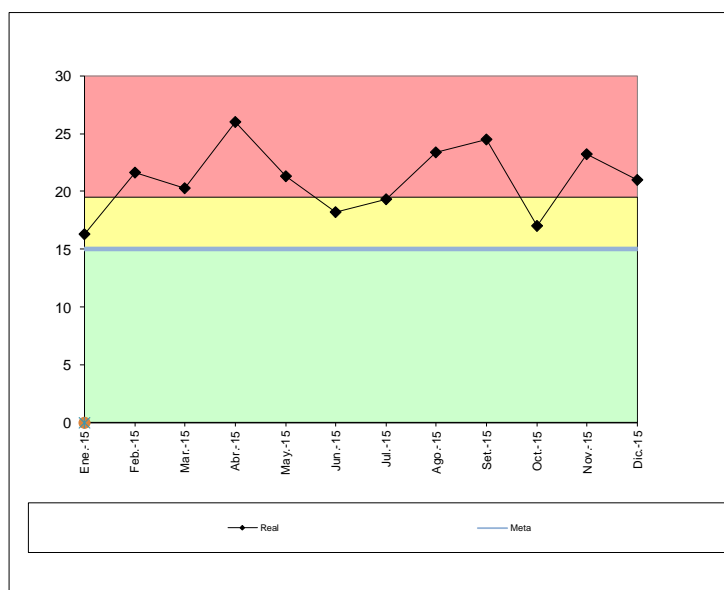
Gráfico N°12: Ficha de Indicador: Compras no planificadas

Ficha de Indicador:

● F2.d Compras no planificadas

Descripción:	Mide la eficiencia de la gestión del área de Ingeniería en Obra		
Responsable:	Eduardo Cueva	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Compras no planificadas / Total Compras] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Informes Proporcionados por el área de Logística		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	16.30	15.0	15.0	19.5
Feb-15	21.60	15.0	15.0	19.5
Mar-15	20.30	15.0	15.0	19.5
Abr-15	26.00	15.0	15.0	19.5
May-15	21.30	15.0	15.0	19.5
Jun-15	18.20	15.0	15.0	19.5
Jul-15	19.30	15.0	15.0	19.5
Ago-15	23.40	15.0	15.0	19.5
Sep-15	24.50	15.0	15.0	19.5
Oct-15	17.00	15.0	15.0	19.5
Nov-15	23.20	15.0	15.0	19.5
Dic-15	21.00	15.0	15.0	19.5

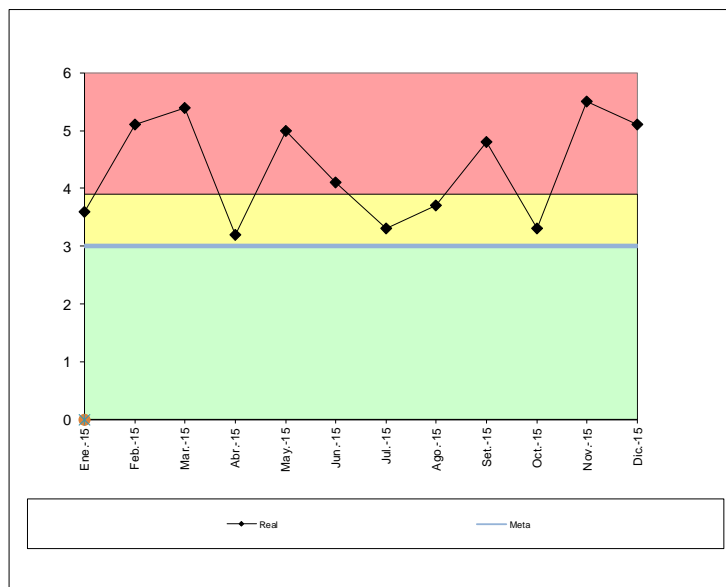
Gráfico N°13: Ficha de Indicador: Medición de reprocesos por falta de supervisión

Ficha de Indicador:

- F2.e Medición de reprocesos por falta de Supervisión.

Descripción:	Este indicador mide el desempeño de la supervisión mediante las pérdidas generadas por reprocesos.		
Responsable:	Eduardo Cueva	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[Costo por Reprocesos / Costo Total] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Información proporcionada por el área de Contabilidad		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	3.60	3.0	3.0	3.9
Feb-15	5.10	3.0	3.0	3.9
Mar-15	5.40	3.0	3.0	3.9
Abr-15	3.20	3.0	3.0	3.9
May-15	5.00	3.0	3.0	3.9
Jun-15	4.10	3.0	3.0	3.9
Jul-15	3.30	3.0	3.0	3.9
Ago-15	3.70	3.0	3.0	3.9
Sep-15	4.80	3.0	3.0	3.9
Oct-15	3.30	3.0	3.0	3.9
Nov-15	5.50	3.0	3.0	3.9
Dic-15	5.10	3.0	3.0	3.9

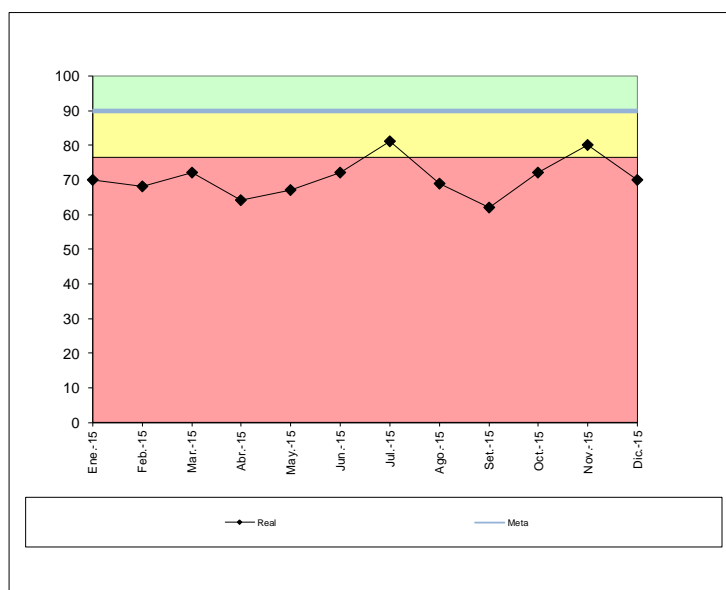
Gráfico N°14: Ficha de Indicador: Disponibilidad mecánica

Ficha de Indicador:

● F3.a Disponibilidad Mecánica

Descripción:	Indica el porcentaje de tiempo en que el equipo está disponible para operar en el Proceso en relación con el tiempo total.		
Responsable:	Marlon Grados	Unidad:	%
Formula / Cálculo:	[(Horas Programadas para Operación - (Horas Totales de Mantenimiento + Horas Totales de Falla)) / Horas programadas para Operación] * 100		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Mantenimiento		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	70.00	90.0	90.0	76.5
Feb-15	68.00	90.0	90.0	76.5
Mar-15	72.00	90.0	90.0	76.5
Abr-15	64.00	90.0	90.0	76.5
May-15	67.00	90.0	90.0	76.5
Jun-15	72.00	90.0	90.0	76.5
Jul-15	81.00	90.0	90.0	76.5
Ago-15	69.00	90.0	90.0	76.5
Sep-15	62.00	90.0	90.0	76.5
Oct-15	72.00	90.0	90.0	76.5
Nov-15	80.00	90.0	90.0	76.5
Dic-15	70.00	90.0	90.0	76.5

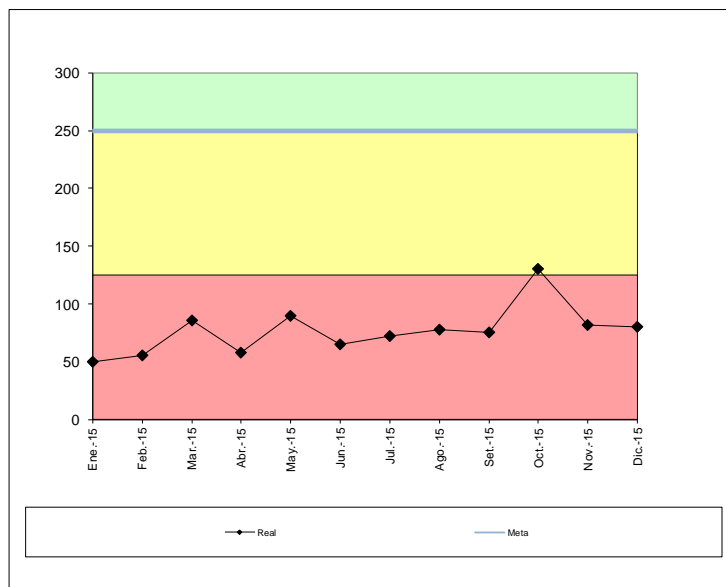
Gráfico N°15: Ficha de Indicador: Tiempo medio entre fallas

Ficha de Indicador:

● F3.b Tiempo Medio entre Fallas

Descripción:	Este indicador mide el tiempo medio entre dos fallos consecutivos presentadas en un equipo		
Responsable:	Marlon Grados	Unidad:	Horas
Formula / Cálculo:	Horas de Operación / Número de paradas del equipo por correctivos		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Mantenimiento		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	50.00	250.0	250.0	125.0
Feb-15	55.00	250.0	250.0	125.0
Mar-15	86.00	250.0	250.0	125.0
Abr-15	58.00	250.0	250.0	125.0
May-15	90.00	250.0	250.0	125.0
Jun-15	65.00	250.0	250.0	125.0
Jul-15	72.00	250.0	250.0	125.0
Ago-15	78.00	250.0	250.0	125.0
Set-15	75.00	250.0	250.0	125.0
Oct-15	130.00	250.0	250.0	125.0
Nov-15	82.00	250.0	250.0	125.0
Dic-15	80.00	250.0	250.0	125.0

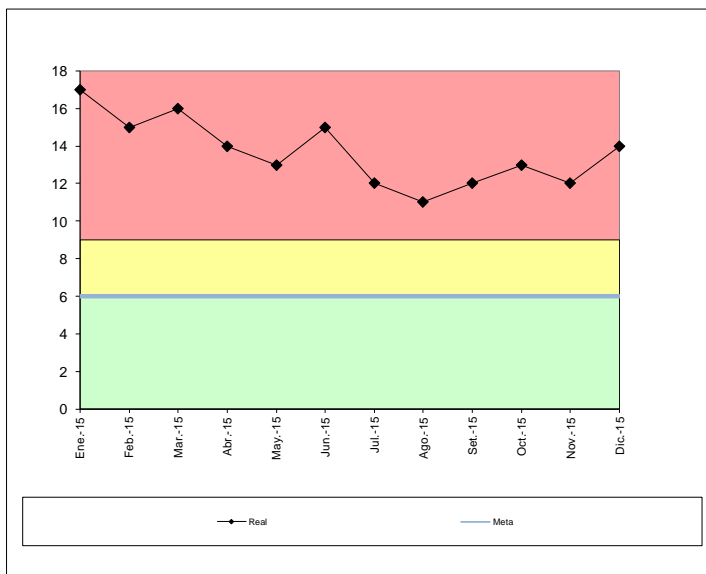
Gráfico N°16: Ficha de Indicador: Tiempo medio para reparación

Ficha de Indicador:

● F3.c Tiempo Medio para Reparación

Descripción:	Este indicador mide el tiempo promedio que toma reparar un equipo después de presentada una falla		
Responsable:	Marlon Grados	Unidad:	Horas
Formula / Cálculo:	Horas Totales de Fallas / Número de paradas del equipo por correctivos		
Fuente / Procesamiento:	Informes proporcionados por el área de Mantenimiento		
Frecuencia de Medición:	Mensual	Oportunidad de Medición:	Último día de cada mes

Valores



Serie Principal				
Fecha	Real	Meta	Verde	Rojo
Ene-15	17.00	6.0	6.0	9.0
Feb-15	15.00	6.0	6.0	9.0
Mar-15	16.00	6.0	6.0	9.0
Abr-15	14.00	6.0	6.0	9.0
May-15	13.00	6.0	6.0	9.0
Jun-15	15.00	6.0	6.0	9.0
Jul-15	12.00	6.0	6.0	9.0
Ago-15	11.00	6.0	6.0	9.0
Set-15	12.00	6.0	6.0	9.0
Oct-15	13.00	6.0	6.0	9.0
Nov-15	12.00	6.0	6.0	9.0
Dic-15	14.00	6.0	6.0	9.0

2. IMPLEMENTACIÓN:

La implementación es una etapa necesariamente posterior a la de planificación, por tanto está referida a la ejecución de las estrategias definidas previamente (paso 3), en función de los objetivos (paso 2) y la medición de ambos (paso 4). En esta etapa se puede utilizar la herramienta de calidad como gráfico de control, hoja de toma de datos. El resultado esperado es el “estado actual” expresado en datos (indicadores). Cabe resaltar que la medición está en función del sistema de indicadores previamente establecido y puede ser mediciones muy operativas y de frecuencia diaria u horaria; así como también mensual o por evento.

3. VERIFICACIÓN:

La verificación es una etapa paralela a la implementación. Esta etapa, es de gestión y está referida a la evaluación de resultados obtenidos, el análisis de las posibles causas de desviación (entiéndase que todo incumplimiento de objetivos previamente definidos, es desviación). En esta etapa puede hacerse uso de Herramientas de la Calidad como: Lluvia de ideas, Diagrama causa-efecto, Diagrama de Pareto, ver Tablas N°13, N°14 y Gráfico N°17.

Tabla N°13: Determinación de sub problemas de cada problema principal

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE MATERIALES EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA
LISTADO DE SUB PROBLEMAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: LLUVIA DE IDEAS

ITEM	LISTADO DE SUB PROBLEMAS
1	Mermas generadas durante la ejecución de los Proyectos
2	Retrazos en la atención de pedidos de materiales
3	Devolución de materiales en Obra
4	Atención de Ordenes incompletas

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE EQUIPOS EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA
LISTADO DE SUB PROBLEMAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: LLUVIA DE IDEAS

ITEM	LISTADO DE SUB PROBLEMAS
1	Reprocesos durante la ejecución de los Proyectos
2	Mano de obra ociosa
3	Bajo rendimiento del personal
4	Retrazos en la ejecución de las partidas

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE MANO DE OBRA EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA
LISTADO DE SUB PROBLEMAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: LLUVIA DE IDEAS

ITEM	LISTADO DE SUB PROBLEMAS
1	Disminución de la productividad mientras se realizan las reparaciones
2	Desembolsos por daño a las personas o instalaciones
3	Pérdida de imagen
4	Problemas medioambientales generados por los equipos

Una vez definidos los sub problemas de los problema principales, se elaboró una matriz de priorización aplicando diferentes criterios y pesos para determinar los sub problemas principales a evaluar, tal como se indica en la Tabla N°14.

Tabla N°14: Priorización de sub problemas

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE MATERIALES EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

PRIORIZACIÓN DE SUB PROBLEMAS -HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: MATRIZ DE PRIORIZACION

		CRITERIOS DE EVALUACION																PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		IMPACTO EN COSTOS (PESO = 40%)				IMPACTO EN LA SATISFACCION DEL (PESO = 30%)				IMPLICANCIA DEL PROBLEMA (PESO = 20%)				ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE LA (PESO = 10%)					
		ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA		
ITEM	SUB PROBLEMAS	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0		
1	Mermas generadas durante la ejecución de los Proyectos	x					x			x				x				72	1
2	Retrazos en la atención de pedidos de materiales	x					x				x			x				60	2
3	Devolucion de materiales en Obra		x						X	x				x				39	3
4	Atención de Ordenes incompletas		x					x	x		x					x		21	4

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE MANO DE OBRA EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

PRIORIZACIÓN DE SUB PROBLEMAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: MATRIZ DE PRIORIZACION

		CRITERIOS DE EVALUACION																PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		IMPACTO EN COSTOS (PESO = 40%)				IMPACTO EN LA SATISFACCION DEL (PESO = 30%)				IMPLICANCIA DEL PROBLEMA (PESO = 20%)				ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE LA (PESO = 10%)					
		ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA		
ITEM	PROBLEMAS	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0		
1	Reprocesos durante la ejecución de los Proyectos	x					x			x				x				72	1
2	Mano de obra ociosa	x						x		x				x				66	2
3	Bajo rendimiento del personal		x					x			x				x			24	3
4	Retrazos en la ejecución de las partidas	x					x				x				x			54	4

PROBLEMA PRINCIPAL: SOBRECOSTOS DE EQUIPOS EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

PRIORIZACIÓN DE SUB PROBLEMAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: MATRIZ DE PRIORIZACION

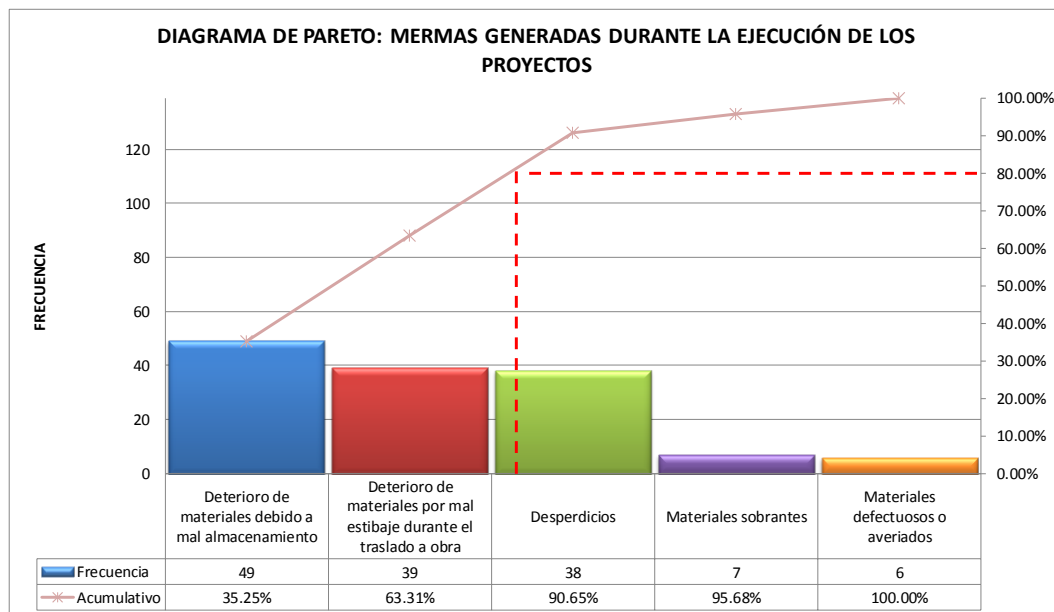
		CRITERIOS DE EVALUACION																PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		IMPACTO EN COSTOS (PESO = 40%)				IMPACTO EN LA SATISFACCION DEL (PESO = 30%)				IMPLICANCIA DEL PROBLEMA (PESO = 20%)				ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE LA (PESO = 10%)					
		ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA	ALTO	MEDIO	BAJO	NADA		
ITEM	PROBLEMAS	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0	90	30	10	0		
1	Disminución de la productividad mientras se realizan las reparaciones	x					x			x				x				72	1
2	Desembolsos por daño a las personas o instalaciones	x						x			x			x				54	2
3	Pérdida de imagen				x	x					x				x			36	3
4	Problemas medioambientales generados por los equipos		x					x			x				x			24	4

Una vez determinados los sub problemas principales a evaluar, haciendo uso de la técnica de lluvia de ideas se determinaron las posibles causas que daban origen a estos sub problemas, para posteriormente haciendo uso del Diagrama de Pareto, se aplicó el 80-20 para determinar las causas principales que daban origen a los sub problemas en estudio, tal como se indica en el Gráfica N°17.

Gráfico N°17: Diagramas de Pareto

SUB PROBLEMA: MERMAS GENERADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS
DETERMINACION DE CAUSAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: DIAGRAMA DE PARETO

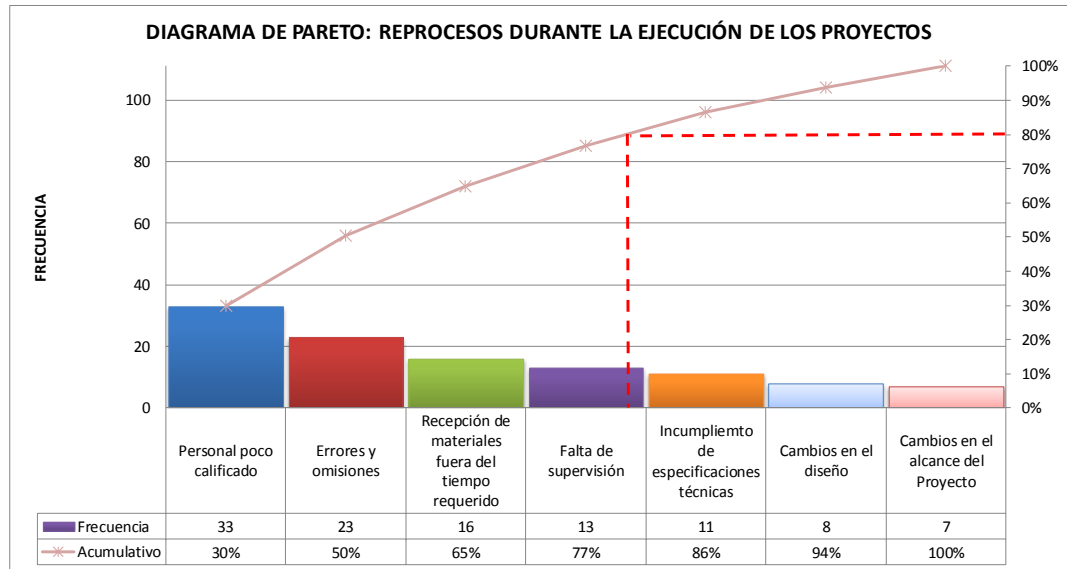
ITEM	CAUSAS	Frecuencia	%	Acumulativo
1	Deterioro de materiales debido a mal almacenamiento	49	35.25%	35.25%
2	Deterioro de materiales por mal estibaje durante el traslado a obra	39	28.06%	63.31%
3	Desperdicios	38	27.34%	90.65%
4	Materiales sobrantes	7	5.04%	95.68%
5	Materiales defectuosos o averiados	6	4.32%	100.00%
		139	100%	



SUB PROBLEMA: REPROCESOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS

DETERMINACION DE CAUSAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: DIAGRAMA DE PARETO

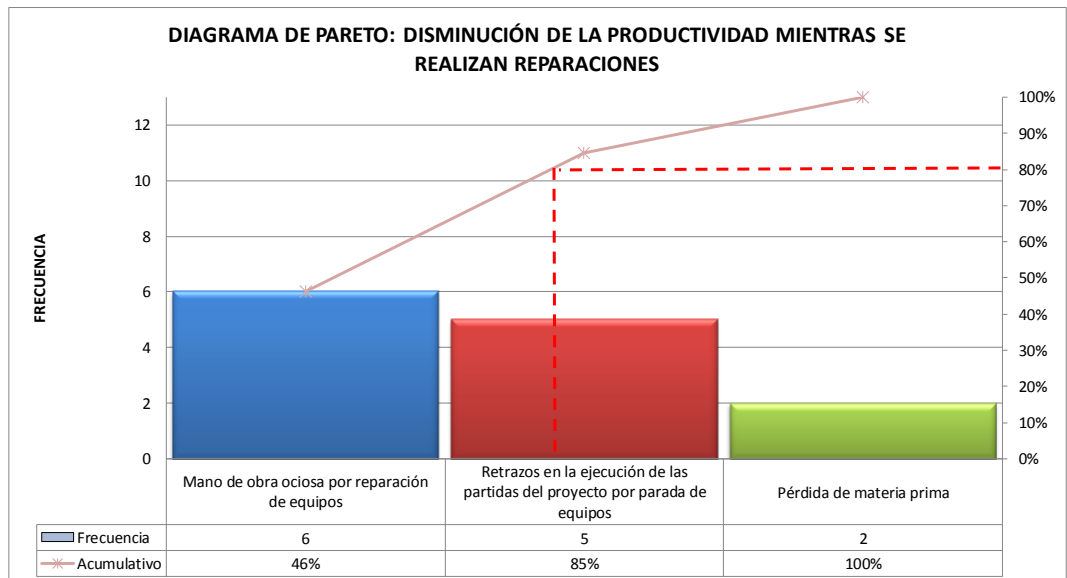
ITEM	CAUSAS	Frecuencia	%	Acumulativo
1	Personal poco calificado	33	29.73%	30%
2	Errores y omisiones	23	20.72%	50%
3	Recepción de materiales fuera del tiempo requerido	16	14.41%	65%
4	Falta de supervisión	13	11.71%	77%
5	Incumplimiento de especificaciones técnicas	11	9.91%	86%
6	Cambios en el diseño	8	7.21%	94%
7	Cambios en el alcance del Proyecto	7	6.31%	100%
		111	100.00%	



SUB PROBLEMA: DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD MIENTRAS SE REALIZAN REPARACIONES

DETERMINACION DE CAUSAS - HERRAMIENTA DE CALIDAD UTILIZADA: DIAGRAMA DE PARETO

ITEM	CAUSAS	Frecuencia	%	Acumulativo
1	Mano de obra ociosa por reparación de equipos	6	46.15%	46%
2	Retrazos en la ejecución de las partidas del proyecto por parada de equipos	5	38.46%	85%
3	Pérdida de materia prima	2	15.38%	100%
		13	100%	



4. MEJORA:

Esta etapa es posterior a la verificación, necesariamente se mejora (o corrige) una vez que se conoce los resultados y se compara con los objetivos. Está orientado a tener una organización dinámica que realice revisiones periódicas de resultados: desde operativos hasta estratégicos, y tome acción ante los mismos, estas acciones pueden estar orientadas hacia la corrección o reformulación de estrategias y/o mejora para incrementar eficacia y/o eficiencia y/o efectividad.

IV. RESULTADOS

1. Diagnósis

Se realizó la descripción general 06 proyectos ejecutados en el año 2015, según información obtenida de la memoria descriptiva de cada proyecto, procediendo a retirar los nombres de los proyectos por la confidencialidad de la información, se observa que los proyectos son de diferentes características y naturaleza (ver Tablas N°15, N°16, N°17, N°18, N°19 Y N°20).

Tabla N°15: Cuadro resumen – Proyecto N°01

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACIÓN	DETALLES
Proyecto N° 01	Local Comunal	Descripción	El proyecto contempla la construcción de un Local Comunal con ambientes destinados a reuniones sociales de la población del caserío, tales como: Sala de Reuniones, Oficina, Almacén Cocina, SS.HH. Damas, SS.HH. Varones, Pasadizo y áreas de circulación, Vereda Perimetral, Pozo Séptico y Pozo de Percolación para el tratamiento de aguas residuales; Tanque elevado.
		Justificación	Este proyecto está orientado a solucionar problemas de índole social tales como: Mejorar el nivel de vida de los pobladores del caserío, dotándoles de una infraestructura moderna y apropiada para la realización de las actividades sociales de la comunidad, albergar temporalmente a la población más necesitada, disminuir los efectos de contaminación durante la distribución del Vaso de leche y otros programas alimentarios a la población infantil, contribuyendo así en cuidar y conservar la salud de las personas y por lo tanto en mejorar su calidad de vida.
		Presupuesto	S/.470,194.16
		Plazo de ejecución	105 días calendarios
		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Reuniones con Estrado: 99.02 m2 • Cocina: 15.22 m2 • Almacén: 9.51 m2 • Oficina: 15.96 m2 • SS. HH. Damas: 7.90 m2 • SS. HH. Varones: 10.24 m2 • Pasadizos Interiores de Circulación: 12.14 m2 • Veredas Perimetrales: 45.90 m2 • Canal Exterior con rejilla: 69.00 ml • Tanque elevado • Tanque Séptico y Pozo de Percolación • Implementación de equipamientos y mobiliarios en ambientes.

Tabla N°16: Cuadro resumen – Proyecto N°02

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACIÓN	DETALLES
Proyecto N° 02	Canal de Riego	Descripción	<p>Los agricultores, con el fin de mejorar sus actividades productivas e incrementar sus áreas de cultivo construyeron un canal de riego a tajo abierto, el mismo que en la actualidad se encuentra en funcionamiento pero presentando serias deficiencias. En épocas de estiaje, el recurso hídrico no llega hasta las parcelas más alejadas de la toma principal del canal, lo cual ocasiona pérdidas económicas a los agricultores por la baja producción y pérdida de sembríos. Estos problemas se generan principalmente por las malas condiciones en las que se encuentra la infraestructura del canal (estructuras deterioradas), las cuales generan pérdidas de agua en un 50% desde la captación inicial hasta los tramos finales, debido a filtraciones, percolación, rozamiento, colmataciones, etc.</p> <p>Actualmente el canal de riego ha sido construido por los mismos agricultores, este cuenta con una longitud de 3,920.00 ml. y se abastece de la quebrada Uyunchugo, la misma que proporciona un caudal de 0.014 m3. Esta infraestructura de riego a mejorar beneficiará a 78 usuarios, los cuales tienen como principal actividad económica la agricultura.</p>
		Justificación	<p>El mejoramiento del Canal de Riego, se justifica porque permitirá un mejor aprovechamiento del recurso hídrico para poder irrigar adecuadamente las parcelas e incrementar los rendimientos de los cultivos agrícolas, se logrará incrementar el número de hectáreas de cultivo de la zona de influencia, mejorando así las actividades económicas agropecuarias.</p> <p>La obra a construir permitirá además una mejor integración de la comunidad en general promoviendo el desarrollo agrícola y ganadero en la zona.</p>
		Presupuesto	S/.2,771,086.10
		Plazo de ejecución	180 días calendarios

		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Demolición de canal de mampostería de piedra existente, desde captación hasta reservorio rectangular. • Construcción de bocatoma Tipo Barraje – 01 Unidad. • Construcción de Desarenador – 01 Unidad. • Construcción de Canal con Tubería de PVC S-25 Ø 200 mm – 2530 m. • Construcción de Tomas Laterales – 22 Unidades. • Construcción de Cámaras de Inspección y Limpieza – 12 unidades. • Construcción de Badén de Concreto para Protección de Tubería – 02 Unidades • Mantenimiento de Reservorio: • Construcción de Caja de Válvulas para Reservorio. 01 Unidad. • Construcción de Poza de Descarga para reservorio.
--	--	------------	---

Tabla N°17: Cuadro resumen – Proyecto N°03

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACION	DETALLES
Proyecto N° 03	Canal de Riego	Descripción	El caserío en el cual se desarrollara el proyecto, no cuenta con una adecuada infraestructura de riego que les permita aprovechar y manejar eficientemente el recurso hídrico; además existe la necesidad de capacitar a los usuarios en el manejo y operación de las estructuras de control y distribución del agua que hay desde la toma principal hasta la entrega en sus predios, teniendo en cuenta la frecuencia de riego en función a las necesidades de agua de los cultivos para mejorar su productividad y rentabilidad. La escasez de recurso hídrico en la zona del proyecto afecta también a otras actividades como son las de consumo humano y las actividades de ganadería, por lo que es necesaria la construcción de un canal de riego.
		Justificación	La construcción del canal de riego representaría la solución de la problemática agraria en el sector de riego del Caserío y una solución definitiva a las pérdidas del recurso hídrico, mejorando la eficiencia de riego.
		Presupuesto	S/.625,782.43
		Plazo de ejecución	90 días calendarios
		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de Bocatoma Tipo Barraje – 01 Unidad. • Construcción de Desarenador – 01 Unidad. • Suministro e Instalación de Tomas Laterales – 04 Unidades. • Suministro e Instalación de Cámaras de Inspección y Limpieza – 07 unidades. • Suministro e instalación de Una Cámara Rompe Presión, CRP – 01 Unidad. • Construcción de Muros de Concreto Ciclópeo para Protección de Tubería. • Construcción de Badén de Concreto para Protección de Tubería PVC. • Suministro e Instalación de Pase Aéreo para Tubería PVC. • Tubería de PVC – 1,380.57 Metros Lineales.

Tabla N°18: Cuadro resumen – Proyecto N°04

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACION	DETALLES
Proyecto N° 04	Colegio de Educación Primaria	Descripción	El caserío en el cual se ejecutará el proyecto, tiene la única Institución Educativa de Nivel Inicial, la cual alberga a 66 alumnos entre los niveles de Inicial y Primaria, y no cuenta con la infraestructura básica de primaria necesaria que permita a los alumnos y comunidad estudiantil desarrollar adecuadamente sus actividades educativas, culturales y recreativas. Es en este sentido que la comunidad del Sector demanda al Gobierno Local de Quiruvilca la ampliación y mejora de la Infraestructura Educativa Existente.
		Justificación	El Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E., se justifica en que permitirá dar una mejor atención a la población estudiantil que se encuentra en crecimiento, brindándole ambientes adecuados y seguros en donde puedan realizar sus actividades educativas, físicas, culturales y recreativas. Las obras a construir permitirán además una mejor integración de la comunidad en general promoviendo actividades culturales y deportivas en base a una política de excelencia que debe perseguir todo centro educativo que le permita superar estándares de enseñanza de calidad.
		Presupuesto	S/.1,811,221.05
		Plazo de ejecución	210 días calendarios

		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de Módulo de Aula y Ambientes Administrativos, constituido por: Aulas, Dirección, Almacén, Habitación para Docente, SS.HH, Cuarto de Limpieza, Veredas perimetrales, Canal perimetral. • Construcción de Un Módulo de Cocina – Comedor con Almacén, construido con materiales de albañilería y concreto Armado, con Cobertura de fibrocemento perfil Gran Onda, Veredas de Concreto y Canal Perimetral de Concreto cubierto con Rejilla Metálica para evacuación de aguas pluviales. • Construcción de Módulo de Servicios Higiénicos para Hombres y Mujeres, con materiales de Albañilería y Concreto Armado, con Cobertura de fibrocemento perfil Gran Onda, Veredas de Concreto y Canal Perimetral de Concreto con Rejilla Metálica para evacuación de aguas pluviales. • Construcción de una Loza Deportiva Multifuncional con sistema de iluminación con postes metálicos y reflectores halogenuros, Canal Perimetral con materiales de Concreto Armado y Rejilla Metálica para evacuación de aguas pluviales. • Construcción de Estrado con piso de cemento pulido bruñado y construcción e instalación de Asta de Bandera. • Construcción de Cerco Perimétrico y Obras Complementarias. • Construcción de Muro de Contención de Concreto Armado con cerco metálico de protección con malla cocada. • Construcción de escaleras de acceso con pasamano de tubo galvanizado D = 2" y 1-½". • Equipamientos e Implementación de Mobiliarios en todos los módulos a construir • Equipamientos e Implementación de Mobiliarios en área existente construida seleccionada para SUM. • Construcción de Tanque Séptico y Pozo de percolación y Tanque Elevado. • Construcción de Sistema Pararrayos Tipo PDC • Construcción de Veredas de Circulación
--	--	------------	---

Tabla N°19: Cuadro resumen – Proyecto N°05

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACION	DETALLES
Proyecto N° 05	Colegio de Nivel Inicial	Descripción	La I.E. en la cual se ejecutará el proyecto, viene funcionando en un área de terreno donada por la comunidad y pobladores; las clases inicialmente venían siendo impartidas en ambientes rústicos, con asistencia parcial de los niños; que posteriormente fueron incrementando la asistencia escolar en el nivel inicial, y es así que viene funcionando hasta la actualidad.
		Justificación	El Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E., se justifica en que permitirá dar una mejor atención a la población estudiantil que se encuentra en crecimiento, brindándole ambientes adecuados y seguros en donde puedan realizar sus actividades educativas, físicas, culturales y recreativas. Las obras a construir permitirán además una mejor integración de la comunidad en general promoviendo actividades culturales y deportivas en base a una política de excelencia que debe perseguir todo centro educativo que le permita superar estándares de enseñanza de calidad.
		Presupuesto	S/.962,530.45
		Plazo de ejecución	180 días calendarios
		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Aula: 50.00 m2 • SS.HH .de Hombres: 3.70 m2 • SS.HH. de Mujeres 4.10 m2 • Almacén 4.10 m2 • Depósito para materiales 5.30 m2 • Patio: 68.60 m2 • Cocina: 11.85 m2 • Comedor 21.35 m2 • Dispensa 2.95 m2 • Cerco perimétrico 145.55 ml • Muro de contención 75.50 ml • Proscenio 12.50 m2

Tabla N°20: Cuadro resumen – Proyecto N°06

N° DE PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ESPECIFICACION	DETALLES
Proyecto N° 06	Canal de Riego	Descripción	El problema principal de los usuarios del sector de riego es la falta de recurso hídrico lo cual ocasiona una disminución en la productividad agrícola y en otros casos la pérdida de los sembríos, en especial en las épocas de estiaje. Estos problemas se generan debido a que el canal existente no cuenta con una infraestructura adecuada generándose grandes pérdidas de agua debido a las filtraciones, percolación y rozamiento, estimándose una pérdida del 50% desde la toma principal hasta los usuarios finales, causa por la que el agua no llega a las parcelas más alejadas
		Justificación	El mejoramiento del Canal de Riego, se justifica porque permitirá un mejor aprovechamiento del recurso hídrico para poder irrigar adecuadamente las parcelas e incrementar los rendimientos de los cultivos agrícolas, se logrará incrementar el número de hectáreas de cultivo de la zona de influencia, mejorando así las actividades económicas agropecuarias. La obra a construir permitirá además una mejor integración de la comunidad en general promoviendo el desarrollo agrícola y ganadero en la zona.
		Presupuesto	S/.381,742.54
		Plazo de ejecución	120 días calendarios
		Entregable	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de Bocatoma Tipo Barraje – 01 Unidad. • Construcción de Desarenador – 01 Unidad. • Construcción de Canal con Tubería de PVC S-25 Ø 160 mm – 1295 metros lineales. • Mantenimiento de Reservorio Existente. • Demolición de muro lateral de concreto simple • Muro de contención – concreto ciclópeo • Caja de válvulas para reservorio (01 unidad) • Suministro e instalación de accesorios • Poza de descarga de reservorio (01 Unidad) • Construcción de Tomas Laterales – 27 Unidades. • Tubería de Fierro Galvanizado Ø 6” – 40 metros lineales. • Construcción de Cámaras de Inspección y Limpieza – 06 unidades. • Construcción de Pase Aéreo (01 Unidad)

Se logró determinar los sobrecostos de operación en una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015, comparando el costo presupuestado Vs. el costo ejecutado de cada uno de los proyectos Ver Tabla N°21

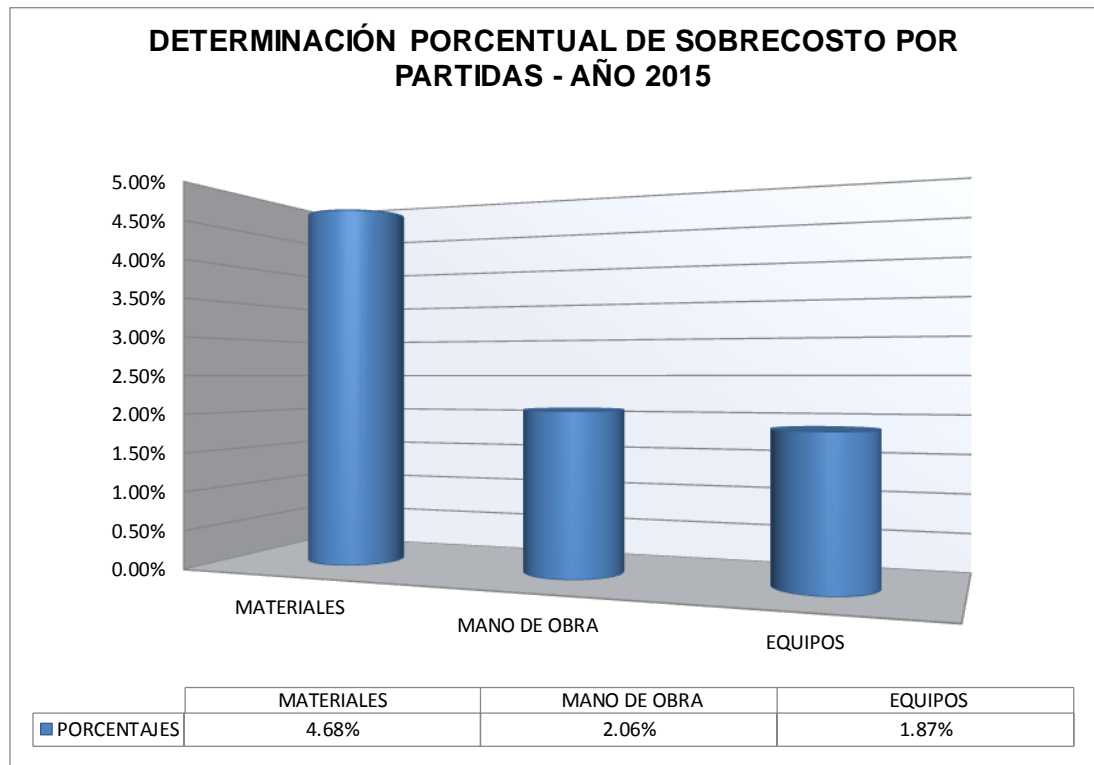
Tabla N°21: Cuadro comparativo de costos por proyecto – Año 2015

PARTIDA		PROYECTO N°1	PROYECTO N°2	PROYECTO N°3	PROYECTO N°4	PROYECTO N°5	PROYECTO N°6	TOTAL
COSTO EJECUTADO	MATERIALES	S/.319,458.84	S/.1,327,589.06	S/.397,439.69	S/.521,055.39	S/.604,309.93	S/.242,453.74	S/.3,412,306.65
	MANO DE OBRA	S/.137,427.52	S/.692,527.73	S/.163,382.13	S/.1,190,756.00	S/.336,828.48	S/.139,817.14	S/.2,660,739.00
	EQUIPOS	S/.25,470.58	S/.844,002.28	S/.87,335.29	S/.159,225.30	S/.49,533.60	S/.11,861.12	S/.1,177,428.17
	TOTAL COSTO DEL SERVICIO	S/.482,356.94	S/.2,864,119.07	S/.648,157.11	S/.1,871,036.69	S/.990,672.01	S/.394,132.00	S/.7,250,473.82
COSTO PRESUPUESTADO	MATERIALES	S/.306,983.13	S/.1,270,254.07	S/.379,971.01	S/.477,767.45	S/.585,501.03	S/.239,321.02	S/.3,259,797.71
	MANO DE OBRA	S/.138,207.27	S/.672,298.46	S/.160,076.80	S/.1,178,146.55	S/.326,314.22	S/.131,867.21	S/.2,606,910.51
	EQUIPOS	S/.25,003.76	S/.828,533.57	S/.85,734.62	S/.155,307.05	S/.50,715.20	S/.10,554.31	S/.1,155,848.51
	TOTAL COSTO DEL SERVICIO	S/.470,194.16	S/.2,771,086.10	S/.625,782.43	S/.1,811,221.05	S/.962,530.45	S/.381,742.54	S/.7,022,556.73
PORCENTAJES	MATERIALES	4.06%	4.51%	4.60%	9.06%	3.21%	1.31%	4.68%
	MANO DE OBRA	-0.56%	3.01%	2.06%	1.07%	3.22%	6.03%	2.06%
	EQUIPOS	1.87%	1.87%	1.87%	2.52%	-2.33%	12.38%	1.87%

Fuente: Información de los presupuestos de obra del año 2015 y de los estados financieros de la empresa en estudio.

Se analizó el costo operacional por partidas presupuestales y se identificó que el mayor sobrecosto en promedio se debe al rubro de materiales y el menor sobrecosto es del rubro equipos, según se muestra en el Gráfico N° 18.

Gráfico N°18: Análisis de sobrecostos por partidas presupuestales



Fuente: Información de los presupuestos de obra del año 2015 de la Empresa en estudio

Posteriormente se realizó un análisis mediante la comparación del costo presupuestado vs el costo ejecutado, ambos separados en partidas presupuestales y en términos monetarios según se muestra en la Tabla N°22, en donde se determinó que la partida de materiales es que la presenta mayores sobrecostos operacionales.

Tabla N°22: Determinación de sobrecostos operativos por proyecto – Año 2015

PROYECTOS	COSTO EJECUTADO			COSTO PRESUPUESTADO			SOBRECOSTO		
	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS
PROYECTO N°1	S/.319,458.84	S/.137,427.52	S/.25,470.58	S/.306,983.13	S/.138,207.27	S/.25,003.76	S/.12,475.71	-S/.779.75	S/.466.82
PROYECTO N°2	S/.1,327,589.06	S/.692,527.73	S/.844,002.28	S/.1,270,254.07	S/.672,298.46	S/.828,533.57	S/.57,334.99	S/.20,229.27	S/.15,468.71
PROYECTO N°3	S/.397,439.69	S/.163,382.13	S/.87,335.29	S/.379,971.01	S/.160,076.80	S/.85,734.62	S/.17,468.68	S/.3,305.33	S/.1,600.67
PROYECTO N°4	S/.521,055.39	S/.1,190,756.00	S/.159,225.30	S/.477,767.45	S/.1,178,146.55	S/.155,307.05	S/.43,287.94	S/.12,609.45	S/.3,918.25
PROYECTO N°5	S/.604,309.93	S/.336,828.48	S/.49,533.60	S/.585,501.03	S/.326,314.22	S/.50,715.20	S/.18,808.90	S/.10,514.26	-S/.1,181.60
PROYECTO N°6	S/.242,453.74	S/.139,817.14	S/.11,861.12	S/.239,321.02	S/.131,867.21	S/.10,554.31	S/.3,132.72	S/.7,949.93	S/.1,306.81
TOTAL	S/.3,412,306.65	S/.2,660,739.00	S/.1,177,428.17	S/.3,259,797.71	S/.2,606,910.51	S/.1,155,848.51	S/.152,508.94	S/.53,828.49	S/.21,579.66
PORCENTAJES							66.91%	23.62%	9.47%

Del mismo modo los Gráficos N°19 y N°20 muestran la partida de materiales como la que presenta la mayor cantidad de sobrecostos y por lo tanto la que más afecta a la rentabilidad.

Gráfico N°19: Determinación del sobrecosto operativo – Año 2015 (en soles)

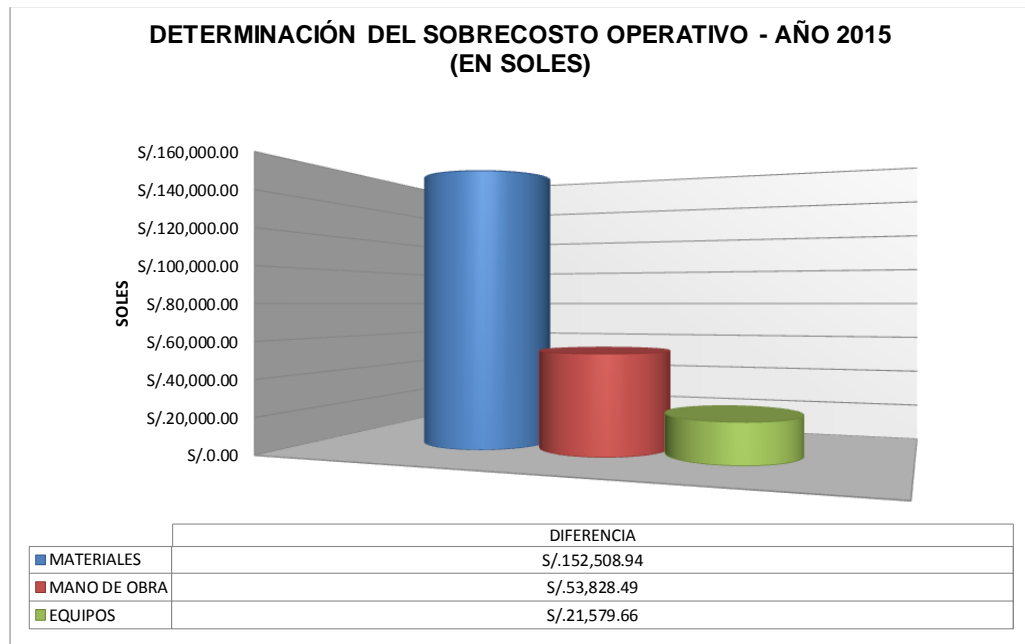
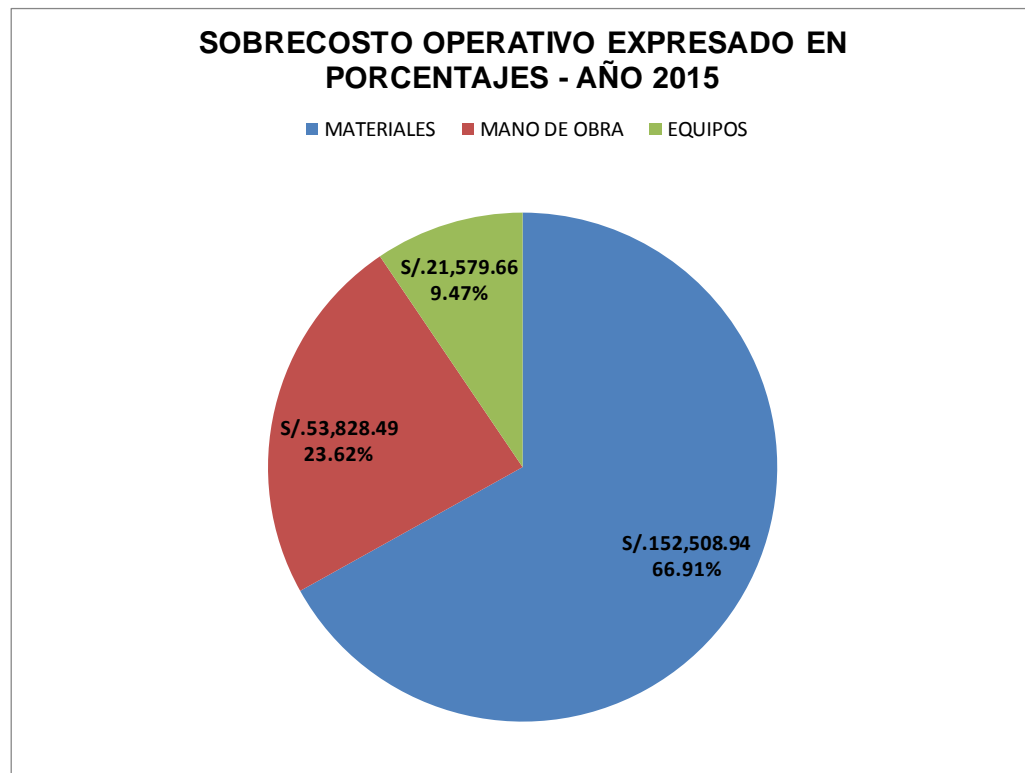


Gráfico N°20: Determinación del sobrecosto operativo – Año 2015 (en porcentajes)



Se logró diseñar una propuesta para la implementación de un sistema de indicadores de gestión, detallado en el capítulo III empezando por la formación del comité de planificación o equipo de trabajo en el cual se incluye a la alta Dirección, seguido de la definición de la misión y visión de la empresa para posteriormente mediante un diagrama de Priorización seleccionar la Perspectiva Financiera la que será analizada inicialmente posteriormente se definieron los objetivos y plantearon estrategias, verificando con la viabilidad del proyecto con el presupuesto del mismo y con la ayuda de fichas de indicadores proceder a la elaboración del Tablero de Indicadores según se muestra en la Tabla N°12.

2. Discusión

En el presente estudio para determinar los sobrecostos de operación de una empresa constructora se procedió a separar el costo por partidas presupuestales determinando que la partida con mayor sobrecostos es la de materiales, del mismo modo se separó las operaciones por proyectos utilizando un costeo a través de centro de costos y usando como herramienta fundamental la contabilidad de Costos, coincidiendo con el estudio realizado por Dzul (2009) donde se concluye que toda empresa constructora debe reducir los costos durante el ciclo de los proyectos y recomienda la utilización de herramientas que permitan mejorar la calidad de los proyectos y entre ellas está la Contabilidad de Costos.

Metodológicamente se ha desarrollado una propuesta de un sistema de indicadores que es una herramienta de control que servirá a la empresa para el control de los costos operativos coincidiendo con el estudio realizado por Backer, Jacobse & Ramírez (1984), la cual indica que a través del control, se puede lograr una reducción de sobrecostos y mejorar la rentabilidad de las empresas de construcción.

En el presente estudio se elaboró una propuesta para la implementación de un sistema de indicadores es de gran importancia en la toma de decisiones con respecto al control de costos siempre y cuando dichos indicadores, tenga valores cuantitativos, los cuales permitirán identificar en el tiempo oportuno cualquier desviación y a partir de allí aplicar medidas correctivas, coincidiendo con el estudio realizado por Mejía (2011) quien concluye que el control sistemático de los costos en los procesos de construcción es de vital

importancia porque permite optimizar recursos y de esta manera obtener mayor rendimiento económico del proyecto.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

- Se logró describir de manera general 06 proyectos ejecutados en el año 2015 por la entidad, detallando el alcance y las características generales de cada uno de ellos; así como los lugares de ejecución y costo presupuestado de los mismos.
- Se determinó que existen sobrecostos de operación en una empresa constructora en la región La Libertad, los cuales se encuentran dentro de las partidas de Materiales, Mano de Obra y Equipos,
- Se diseñó una propuesta para la implementación de un sistema de indicadores de gestión para una empresa de construcción de la región La Libertad.

2. Recomendaciones

- Se sugiere implementar un costeo por centro de costos de tal manera que se pueda separar los costos por cada proyecto y de esta manera realizar una correcta toma de decisiones.
- Se sugiere usar la Contabilidad de Costos como herramienta de control para identificar los sobrecostos y poder corregir los problemas durante la ejecución de los proyectos de construcción.
- Se recomienda formar un Comité de Gestión que permita realizar una gestión de costos de una manera adecuada que vaya acorde con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Se recomienda implementar un sistema de indicadores que permita monitorear los costos operativos de los proyectos y de esta manera corregir desviaciones en el tiempo oportuno.

FUENTES DE REFERENCIA

- (s.f.). Obtenido de <http://www.miningpress.com.pe/nota/289883/grana-y-montero-registra-perdidas-por-primera-vez-desde-el-2004>
- Backer, M., Jacobse, L., & Ramirez, D. (1984). *Contabilidad de Costos Un Enfoque Administrativo para la Toma de Decisiones*.
- Barboza Huemura, R. M., & Piminchumo Leyton, B. E. (2014). *Los presupuestos de obra y su Incidencia en los Costos de Producción de la Empresa Artecon S.A.C. en la ciudad de Trujillo, 2013*. Trujillo.
- Burga, D. M., & Maúrtua, M. D. (2015). *DISEÑO DE PROYECTOS SOCIALES* (3ra ed.). Lima.
- Caballero, A. (2014). *Metodología Integral Innovadora para Planes y tesis* (Primera Edición ed.). Cengage Learning.
- Céspedes Salvador, A. A. (2015). *Influencia de un adecuado manejo y uso de presupuestos de obra en los resultados económicos de la empresa Grupo Constructor San Isidro S.A.C. ubicada en la ciudad de Trujillo*. Trujillo.
- Chavarry Vallejos, C. M. (2010). *Control de Costos en Obras de Construcción Civil*. Lima.
- CONNEGA. (14 de Mayo de 2012). *Que son los Sobrecostos*. Obtenido de <https://connega.wordpress.com/2012/05/14/que-son-los-sobre-costos/>
- Contreras, M. (30 de Octubre de 2015). (R. Diaz, Entrevistador)
- Cordero, C. (30 de Diciembre de 2014). *Quadratin*. Obtenido de <https://mexico.quadratin.com.mx/Sobrecosto-de-8-mmdp-en-la-carretera-Durango-Mazatlan-ASF/>
- Cordero, C. (07 de ENERO de 2015). Obtenido de <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/sobrecostos-principal-obstaculo-para-ampliacion-canal-panama>
- Diario Gestion. (15 de Setiembre de 2015). Obtenido de <http://gestion.pe/economia/inei-pbi-avanzo-326-julio-2142831>
- Dzul Lopez, L. A. (2009). *Los Costes de la calidad en el diseño de Proyectos de Construcción*. Barcelona.
- El Pais, .. (07 de ENERO de 2015). *El Pais.com.co*. Obtenido de <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/sobrecostos-principal-obstaculo-para-ampliacion-canal-panama>
- Española, R. A. (2014). *Diccionario de la lengua española. Vigésimotercera edición*.
- Flores Soria, J. (2002). *Costos Para la toma de decisiones Gerenciales*. Lima: Centro de Especialización en Contabilidad y Finanzas EIRL.
- Gutierrez, A., & Oliva, E. (2010). *El Sector de la construcción en Peru*. Instituto Español de Comercio Exterior.
- Hernandez, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F., Mexico: MG Graw Hill Interamericana Editores S.A.
- INEI. (2015). *Perú: Síntesis Estadística 2015*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Isidro Chambergó, G. (2014). *Análisis de Costos y Presupuestos en el Planeamiento Estratégico Gerencial*. Lima: Pacífico.
- Jones, F. (2014). Las mejores compañías de construcción de Hispanoamérica, listado del 2014. *América Latina businessreview*, 8.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2000). *Strategy Focused Organization*. Harvard Business School Press.
- Keller, p. (2011). Colombia.
- Mejía Alfaro, G. E. (2011). *Ingresos y Costos, una propuesta para su análisis estratégico*. Bogotá Colombia.

- Mining Press Perú. (02 de Noviembre de 2015). Obtenido de <http://www.miningpress.com.pe/nota/289883/grana-y-montero-registra-perdidas-por-primera-vez-desde-el-2004>
- Miranda, J. (2004). *El Desafío de la Gerencia de Proyectos*. Bogotá: MM Editores.
- Montero, G. G. (2015). *Informe de Resultados Consolidado: Tercer Trimestre del 2015*. Lima.
- Ocampo Sámano, J. E. (2006). *Costos y Evaluación de Proyectos*. Mexico: Compañía Editorial Continental.
- Pérez Jaramillo, C. M. (s.f.). *Los Indicadores de Gestion*. Soporte & Cia Ltda.
- Pildora Educativa. (s.f.). Obtenido de http://www.mim.org.pe/publicaciones/pildoras/archivos/pildora_51_cajamarca_7_05_10.pdf.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Estados Unidos.
- Quijano, J. L. (07 de Enero de 2015). Sobrecostos, Principal Obtáculo para la ampliación del Canal de Panamá.
- Research, B. (20 de junio de 2015). PBI se aceleró en Abril y avanzó 4.3%, según BBVA Research. *Peru 21*.
- Sanchez Martorelli, J. R. (2013). *Indicadores de Gestión Empresarial*.
- Tamayo, M. (2013). *El Proceso de la Investigación Científica*. (G. N. Editores, Ed.) Mexico D.F., D.F., Mexico: Editorial Limusa S.A.
- Torres, G. (2013). *Tratado de Contabilidad de Costos por Sectores Económicos*. Lima: Marketing Consultores S.A.
- Valencia, E. (2012).
- Vilca Chunga, J. L., Castillo Lujan, F. W., Linares Cueva, E., & Dominguez Roldan, J. C. (2012). *Planeamiento Estratégico para el sector construcción del Departamento de La Libertad*. Trujillo.

ANEXOS

Tabla N°23: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuáles son los sobrecostos de operación con mayor incidencia en la rentabilidad de una empresa constructora en la región La Libertad en el año 2015?	Objetivo General Determinar los sobrecostos de operación de una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015.		Enfoque Cuantitativo
	Objetivos Específicos <ul style="list-style-type: none"> Descripción general de los proyectos de una empresa constructora de la región La Libertad ejecutados en el año 2015. 	Variables: <u>Variable Única</u> Los sobrecostos de operación	Tipo de Investigación <u>Por su fin</u> Es una investigación básica. <u>Por su diseño</u> Es una investigación No Experimental descriptivo de corte transversal.
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los sobrecostos de operación en una empresa constructora de la región La Libertad en el año 2015. 		Unidad de Análisis Los sobrecostos de operación de la empresa constructora de la

			región La Libertad en el periodo 2015.
	<ul style="list-style-type: none"> Proponer un sistema de indicadores para controlar el costo operacional identificado. 		Población La población son las empresas constructoras de la región La Libertad, con proyectos de ejecución de obras públicas con entidades del Estado.
			La Muestra La muestra se restringe a una sola empresa constructora de la región La libertad, que ejecuta proyectos con el Estado debido a que es la única empresa a la que se tiene acceso a la información. Se evaluará todos los proyectos ejecutados en su totalidad en el año 2015
	Justificación		Técnicas e Instrumentos
	<u>Justificación Teórica</u> La presente investigación, encuentra su justificación en la		<u>Técnica</u> Se usará la técnica del análisis de estados Financieros y análisis

	<p>Teoría de “Contabilidad de Costos un enfoque administrativo para la toma de decisiones” de Backer, Jacobse & Ramírez (1984)”, referida a la contabilidad de costos como herramienta de control, donde se establece que “La administración de negocios modernos, debe planear y analizar constantemente los resultados de las operaciones, con el fin de decidir y eliminar las situaciones que estén fuera de control”.</p>		<p>bibliográficos.</p>
	<p><u>Justificación Práctica</u></p> <p>Ayudará a reducir los sobrecostos de operación y aumentar la rentabilidad de una empresa constructora de la región La Libertad.</p>		<p><u>Instrumento</u></p> <p>Como instrumento se empleará los estados financieros, reportes de gestión y fichas bibliográficas.</p>

Tabla N°24: Evaluación económica del proyecto

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO									
CONSIDERACIONES									
Inversión:	S/.74,000.99								
Materiales	S/.2,694.00								
Mano de obra:	S/.67,223.72								
Equipos	S/.2,083.27								
Otros	S/.2,000.00								
Ahorro	S/.227,917.09								
Ahorro anual por evitar sobrecosto de Materiales	S/.152,508.94								
Ahorro anual por evitar sobrecosto de Mano de Obra	S/.53,828.49								
Ahorro anual por evitar sobrecosto de Equipos	S/.21,579.66								
Tasa de referencia anual:	12%								
FLUJO ECONÓMICO									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Año 0</th><th>Año 1</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inversión</td><td>-74,000.99</td></tr> <tr> <td>Ahorro x dejar de contaminar</td><td>227,917.09</td></tr> <tr> <td></td><td>-74,000.99 227,917.09</td></tr> </tbody> </table>	Año 0	Año 1	Inversión	-74,000.99	Ahorro x dejar de contaminar	227,917.09		-74,000.99 227,917.09
Año 0	Año 1								
Inversión	-74,000.99								
Ahorro x dejar de contaminar	227,917.09								
	-74,000.99 227,917.09								
ANÁLISIS ECONÓMICO									
VAN	S/.115,622								
TIR	208%								
PERIODO DE RECUPERACIÓN	0.32 4 Meses								

Tabla N°25: Estado de situación financiera - Año 2015

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA CONSOLIDADO (DEL 01/01/2015 AL 31/12/2015)													
CUENTA	DENOMINACION DE LA CUENTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ACTIVO													
ACTIVO CORRIENTE													
10	EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	706,891.35	606,564.95	649,782.47	687,518.60	573,134.16	355,617.16	420,790.55	327,061.33	108,566.02	134,146.61	208,770.27	107,552.95
12	CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES – TERCEROS	367,171.23	360,769.61	404,936.14	304,320.29	194,264.65	257,122.59	201,542.28	154,806.55	216,141.64	537,569.02	609,342.52	984,256.15
14	CUENTAS POR COBRAR AL PERSONAL, A LOS ACCIONISTAS	157,377.20	147,862.09	149,014.32	102,456.43	146,621.18	97,052.07	95,803.36	101,719.85	102,370.44	93,193.57	91,582.88	4,339.25
16	CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS - TERCEROS	18,913.91	15,874.70	205.00	2,703.65	606.00	175.99	175.99	175.99	2,101.39	24,987.06	9,987.06	8,061.66
17	CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS - RELACIONADAS	25,000.00	15,000.00	15,000.00				50,000.00	14,000.00	60,000.00			
18	SERVICIOS Y OTROS CONTRATADOS POR ANTICIPADO	93,358.16	174,152.60	171,766.56	130,951.13	225,671.80	221,857.14	208,497.67	202,421.33	187,977.13	181,406.14	195,776.02	189,821.87
21	PRODUCTOS TERMINADOS												
23	PRODUCTOS EN PROCESO	1,039,297.06	775,735.66	508,692.25	381,720.46	107,707.10	832,730.69	816,717.26	721,900.25	532,372.18	1,038,142.52	355,400.00	451,482.50
24	MATERIAS PRIMAS	81,565.65	30,841.07	19,490.65	7,164.48	785.69	12,391.76	317,172.62	200,871.46	44,870.81	43,359.90	30,836.29	45,488.80
25	MATERIALES AUXILIARES, SUMINISTROS Y REPUESTOS	3,719.83	607.48	1,111.65	525.30	132.10	202.67			3,441.99			8,305.09
28	EXISTENCIAS POR RECIBIR		1,350.00	10,650.00	1,800.00		285,003.17	30,168.65	1,950.00	91,074.00		155,235.17	165,744.82
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	2,493,294.39	2,128,758.16	1,930,649.04	1,619,160.34	1,248,922.68	2,062,153.24	2,140,868.38	1,724,906.76	1,348,915.60	2,052,804.82	1,656,930.21	1,965,053.09
ACTIVO NO CORRIENTE													
32	ACTIVOS ADQUIRIDOS EN ARRENDAMIENTO FINANCIERO	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83	1,665,930.83
33	INMUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPO	932,730.28	932,730.28	973,602.16	974,830.97	1,444,388.24	1,366,395.03	1,368,411.87	1,368,411.87	1,372,571.20	1,372,571.20	1,387,825.44	1,387,825.44
34	INTANGIBLES	4,015.24	4,015.24	4,015.24	4,015.24	7,526.51	7,526.51	7,526.51	7,526.51	7,526.51	7,526.51	7,526.51	7,526.51
37	ACTIVO DIFERIDO	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00	20,590.00
39	DEPRECIACIÓN, AMORTIZACIÓN Y AGOTAMIENTO ACUMULADO	-440,160.49	-471,897.49	-513,503.85	-555,807.58	-598,122.28	-640,534.26	-689,439.26	-738,361.07	-787,227.65	-836,155.58	-885,083.51	-934,264.67
	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	2,183,105.86	2,151,368.86	2,150,634.38	2,109,559.46	2,540,313.30	2,419,908.11	2,373,019.95	2,324,098.14	2,279,390.89	2,230,462.96	2,196,789.27	2,147,608.11
	TOTAL ACTIVO	4,676,400.25	4,280,127.02	4,081,283.42	3,728,719.80	3,789,235.98	4,482,061.35	4,513,888.33	4,049,004.90	3,628,306.49	4,283,267.78	3,853,719.48	4,112,661.20
PASIVO													
PASIVO CORRIENTE													
40	TRIBUTOS Y APORTES AL SISTEMA DE PENSIONES Y DE SA	175,845.14	260,911.77	252,201.50	205,129.60	43,038.51	-6,273.75	-44,295.60	-44,718.75	-49,478.52	4,157.48	-56,190.07	-130,799.27
41	REMUNERACIONES Y PARTICIPACIONES POR PAGAR	139,122.94	138,346.81	145,043.49	163,751.79	140,347.78	173,433.25	173,607.60	234,171.38	195,503.72	217,888.23	138,235.81	35,661.26
42	CUENTAS POR PAGAR COMERCIALES – TERCEROS	654,605.08	581,144.27	590,456.68	511,880.92	352,491.69	345,212.52	813,501.10	792,883.10	489,145.23	385,419.74	362,913.89	249,200.20
44	CUENTAS POR PAGAR A ACCIONISTAS			2,000.00	2,000.00	57,000.00	43,520.00	43,520.00	43,520.00	43,520.00	93,520.00	79,520.00	79,520.00
45	OBLIGACIONES FINANCIERAS	702,788.41	621,108.34	598,775.35	574,632.68	542,555.80	525,148.64	498,159.73	482,256.68	465,367.61	445,233.52	419,679.85	403,907.21
	TOTAL PASIVO CORRIENTE	1,672,361.57	1,601,511.19	1,588,477.02	1,457,394.99	1,135,433.78	1,081,040.66	1,484,492.83	1,508,112.41	1,144,058.04	1,146,218.97	944,159.48	637,489.40
PASIVO NO CORRIENTE													
46	CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS – TERCEROS	247,475.60	128,077.09	55,093.24	11,947.14	268,105.72	499,852.80	486,765.77	141,935.31	77,677.79	450,120.05	211,628.45	431,939.50
47	CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS – RELACIONADAS	327,351.00	272,551.00	239,551.00	97,551.00	195,551.00	117,251.00	4,251.00	2,251.00	0.00	295,000.00	225,000.00	265,000.00
49	PASIVO DIFERIDO	379,121.61	270,725.25	132,263.34	0.00	0.00	543,015.04	218,221.70	40,559.42	40,559.42	0.00	0.00	350,541.69
	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	953,948.21	671,353.34	426,907.58	109,498.14	463,656.72	1,160,118.84	709,238.47	184,745.73	118,237.21	745,120.05	436,628.45	1,047,481.19
	TOTAL PASIVO	2,626,309.78	2,272,864.53	2,015,384.60	1,566,893.13	1,599,090.50	2,241,159.50	2,193,731.30	1,692,858.14	1,262,295.25	1,891,339.02	1,380,787.93	1,684,970.59
PATRIMONIO													
50	CAPITAL	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00	920,538.00
59	RESULTADOS ACUMULADOS	756,407.71	810,775.92	810,775.92	810,775.92	810,775.92	810,775.92	810,775.92	810,775.92	761,527.57	761,527.57	761,527.57	761,527.57
89	RESULTADO DEL EJERCICIO	373,144.76	275,948.57	334,584.90	430,512.75	458,831.56	509,587.93	588,843.11	624,832.84	683,945.67	709,863.19	790,865.98	745,625.04
	TOTAL PATRIMONIO	2,050,090.47	2,007,262.49	2,065,898.82	2,161,826.67	2,190,145.48	2,240,901.85	2,320,157.03	2,356,146.76	2,366,011.24	2,391,928.76	2,472,931.55	2,427,690.61
	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	4,676,400.25	4,280,127.02	4,081,283.42	3,728,719.80	3,789,235.98	4,482,061.35	4,513,888.33	4,049,004.90	3,628,306.49	4,283,267.78	3,853,719.48	4,112,661.20

Tabla N°26: Estado de resultados - Año 2015

ESTADO DE RESULTADOS CONSOLIDADO													
(DEL 01/01/2015 AL 31/12/2015)													
PARTIDAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO
VENTAS	1,080,146.91	1,004,337.52	884,615.55	687,224.56	474,371.76	225,009.39	973,055.99	917,935.84	842,768.28	614,563.22	1,139,938.56	393,152.36	9,237,119.94
(-) COSTO DE VENTAS	-650,896.58	-1,039,297.06	-775,735.66	-508,692.25	-381,720.46	-107,707.10	-832,730.69	-816,717.26	-721,900.25	-532,372.18	-1,038,142.52	-355,400.00	-7,761,312.01
UTILIDAD O PERDIDA BRUTA	429,250.33	-34,959.54	108,879.89	178,532.31	92,651.30	117,302.29	140,325.30	101,218.58	120,868.03	82,191.04	101,796.04	37,752.36	1,475,807.93
(-)GASTOS OPERATIVOS													
Gastos Administrativos	-54,740.06	-49,078.00	-45,735.63	-85,762.88	-62,051.18	-53,324.66	-54,993.17	-44,508.75	-69,059.60	-66,196.61	-48,767.07	-59,814.00	-694,031.61
UTILIDAD O PERDIDA OPERATIVA	374,510.27	-84,037.54	63,144.26	92,769.43	30,600.12	63,977.63	85,332.13	56,709.83	51,808.43	15,994.43	53,028.97	-22,061.64	781,776.32
OTROS INGRESOS Y/O GASTOS													
Ingresos Diversos	2,543.13	5,936.12	1,168.39	10,250.09	15,278.21	5,498.56	2,955.40	6,833.86	18,082.23	30,940.01	54,302.31	4,961.94	158,750.25
Gastos Diversos										-2,450.00	-9,373.18		-11,823.18
Gastos Financieros	-3,908.64	-19,094.77	-5,676.32	-7,091.67	-17,559.52	-18,719.82	-9,032.35	-27,553.96	-10,777.83	-18,566.92	-16,955.31	-28,141.24	-183,078.35
UTILIDAD O PERDIDA NETA ANTES DE IMPUESTOS	373,144.76	-97,196.19	58,636.33	95,927.85	28,318.81	50,756.37	79,255.18	35,989.73	59,112.83	25,917.52	81,002.79	-45,240.94	745,625.04
Impuesto a la Renta 28%	-104,480.53	0.00	-16,418.17	-26,859.80	-7,929.27	-14,211.78	-22,191.45	-10,077.12	-16,551.59	-7,256.91	-22,680.78	0.00	-248,657.41
UTILIDAD Y/O PERDIDA NETA	268,664.23	-97,196.19	42,218.16	69,068.05	20,389.54	36,544.59	57,063.73	25,912.61	42,561.24	18,660.61	58,322.01	-45,240.94	496,967.63

Tabla N°27: Detalle de los componentes del costo

DETALLE DEL COSTO DE VENTAS POR PROYECTO

PARTIDA	LOCAL COMUNAL BANDURRIA	CANAL DE RIEGO CHOTA	CANAL DE RIEGO LA VICTORIA	I.E. 20145 HUALLUSH	I.E. 1849 SHOREY	CANAL LA BANDA	TOTAL
MATERIALES	S/.319,458.84	S/.1,327,589.06	S/.397,439.69	S/.521,055.39	S/.604,309.93	S/.242,453.74	S/.3,412,306.65
MANO DE OBRA	S/.137,427.52	S/.692,527.73	S/.163,382.13	S/.1,190,756.00	S/.336,828.48	S/.139,817.14	S/.2,660,739.00
EQUIPOS	S/.25,470.58	S/.844,002.28	S/.87,335.29	S/.159,225.30	S/.49,533.60	S/.11,861.12	S/.1,177,428.17
TOTAL COSTO DEL SERVICIO	S/.482,356.94	S/.2,864,119.07	S/.648,157.11	S/.1,871,036.69	S/.990,672.01	S/.394,132.00	S/.7,250,473.82